

Amatérské radio

Vydavatel: AMARO spol. s r.o.

Adresa vydavatele: Radlická 2, 150 00 Praha 5,
tel.: 57 31 73 14

Řízením redakce pověřen: Ing. Jiří Švec
tel.: 57 31 73 14

Adresa redakce: Na Beránce 2, Praha 6
tel.: 0728 94 26 50 pondělí a středa 10-12 h.
E-mail: redakce@kte.cz

Ročně vychází 12 čísel, cena výtisku 36 Kč.

Rozšiřuje ÚDT s.r.o., Transpress spol. s r. o.,
Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o.
-Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost MEDIASERVIS s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel.: (05) 4123 3232; fax: (05) 4161 6160; abocentrum@pns.cz; reklamace - tel.: 0800 -171 181.

Objednávky a předplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax: 02/44 45 45 59, 44 45 06 97 - předplatné, tel./fax: 02/44 45 46 28 - administratíva
E-mail: magnet@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6285/97 ze dne 3.9.1997)

Inzerce v ČR přijímá vydavatel, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 14.

Inzerce v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax: 02/44 45 06 93.

Za původnost příspěvku odpovídá autor.

Otisk povolen jen s uvedením původu.

Za obsah inzerátu odpovídá inzerent.

Redakce si vyhrazuje právo neuveřejnit inzerát, jehož obsah by mohl poškodit pověst časopisu.

Nevyžádané rukopisy autorům nevracíme.

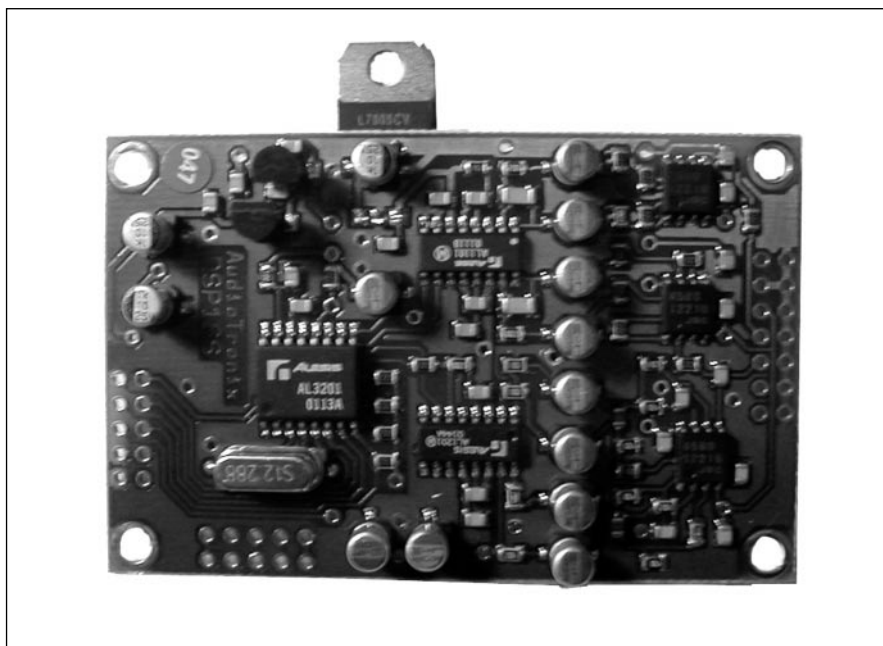
Právní nárok na odškodnění v případě změn, chyb nebo vynechání je vyloučen.

Veškerá práva vyhrazena.

MK ČR E 397

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043

© AMARO spol. s r. o.



Obsah

Obsah	1
Digitální efektové procesory	2
Šestinásobný zesilovač 6x 100W	8
Tremolo pro kytaristy	17
Hlídač akumulátoru	20
Logická sonda	21
Video rozbočovač	24
Dvojitý mikrofonní předzesilovač	26
Nokia	32
Internet	34
Z historie radioelektroniky	39
Z radioamatérského světa	41
Seznam inzerentů	46

Digitální efektové procesory s obvody Alesis

Alan Kraus

Nová řada digitálních efektových procesorů firmy Alesis přináší zcela novou kvalitu do konstrukce amatérských efektových zařízení. Především 24bitový A/D a D/A převodník je na úrovni studiových zařízení. Na rozdíl od dřívějších 16bitových systémů přináší 24bitové rozlišení slyšitelný posun v kvalitě. Zejména v oblasti vyšších tónů znějí efekty čistě, bez nepříjemného "nabroušení" zvuku, častého u starších modelů. Spolu s uvolněním obvodů Alesis pro trh výrazně klesly i celkové náklady na stavbu digitálního efektového procesoru.

Po jednodušším efektovém zařízení z konce minulého roku a kompletním řešení včetně procesorového ovládání s indikací aktivního nebo předvoleného programu dvoumístným displejem z LED je toto číslo věnováno dvěma konstrukcím modulů, určených pro vestavbu do dalších zařízení (mixážní pulty, nástrojové zesilovače apod.). Z tohoto důvodu nejsou vybaveny žádnými ovládacími prvky, i když v nejjednodušší formě jsou pouze s externím napájecím napětím a přepínačem programů plně funkční. Oba popsané moduly vycházejí z doporučeného zapojení výrobce, mají tedy stejné parametry, programy a téměř shodné zapojení, lišící se pouze ve způsobu napájení (stejnoseměrné +5V a ± 12 V) v prvním případě nebo symetrické ± 15 až 20 V u druhé konstrukce. Zásadním způsobem se obě konstrukce liší v mechanickém provedení. První modul je řešen z diskretních součástek (s výjimkou obvodů Alesis, které se dodávají pouze v provedení pro SMD), což umožňuje celkem bezproblémovou stavbu i v amatérských podmínkách. Modul má rozměry 41 x 81 mm s vývody na delší straně desky. To umožňuje prostorově úspornou montáž na stojato vůči základní desce zařízení. Přitom konstrukční výška 41 mm by neměla ve většině případů činit při vestavbě zásadní problémy. Pokud ano, lze místo úhlové konektorové lišty použít přímou a pak by se modul montoval souběžně s hlavní deskou.

Druhý modul je kompletně zhotoven technologií SMD a má nepa-

trně menší rozměry 46 x 71 mm. Je osazen trojicí konektorů po třech stranách desky, takže vyžaduje montáž nalezato. Tím sice zabere větší plochu na základní desce, je ale na druhou stranu použitelný v konstrukcích, kdy jsme omezeni výškou součástek. Protože technologie SMD přeci jen vyžaduje určitou praxi a náradí (mikropájkou, pinzety apod.), dodává se tento modul pouze jako osazený.

Digitální efektový procesor MDSP-24

Jak již bylo řečeno v úvodu, modul MDSP-24 je řešen na bázi sady obvodů Alesis. Ta obsahuje stereo-fonní 24bitový A/D převodník AL1101, digitální signálový procesor se šestnácti pevně "zadrátovanými" programy (i když obvod umožňuje i nahrání a zpracování externího programu) AL3201 a 24bitový D/A převodník AL1201. Při napájecím napětí 5 V by byl dost omezen maximální rozkmit nf signálu, což by se projevilo na zhoršeném odstupu s/š. Proto jsou vstupy i výstupy A/D a D/A převodníků symetrické. Tím se teoreticky může zlepšit odstup až o 6 dB. O převod z nesymetrického vstupního signálu na symetrický pro A/D a zpět se starají operační zesilovače napájené vyšším symetrickým napětím ± 12 V.

Popis

Schéma zapojení modulu MDSP-24 je na obr. 1. Obvodové řešení vychází z doporučeného zapojení výrobce. Jádrem modulu je signálový procesor AL3201 (SCR - Single Chip Reverb), který má pevně uloženo šestnáct typických zvukových efektů. Jejich popis je uveden v tabulce u druhé konstrukce (autor Pavel Meca). K obvodu AL3201 se dodávají A/D a D/A převodníky AL1101 a AL1201. Tato trojice obvodů představuje kompletní řešení velmi kvalitního efektového procesoru. Kromě výborných parametrů, daných 24bitovým rozlišením, je výhodou této sady minimum externích součástek. V podstatě se jedná

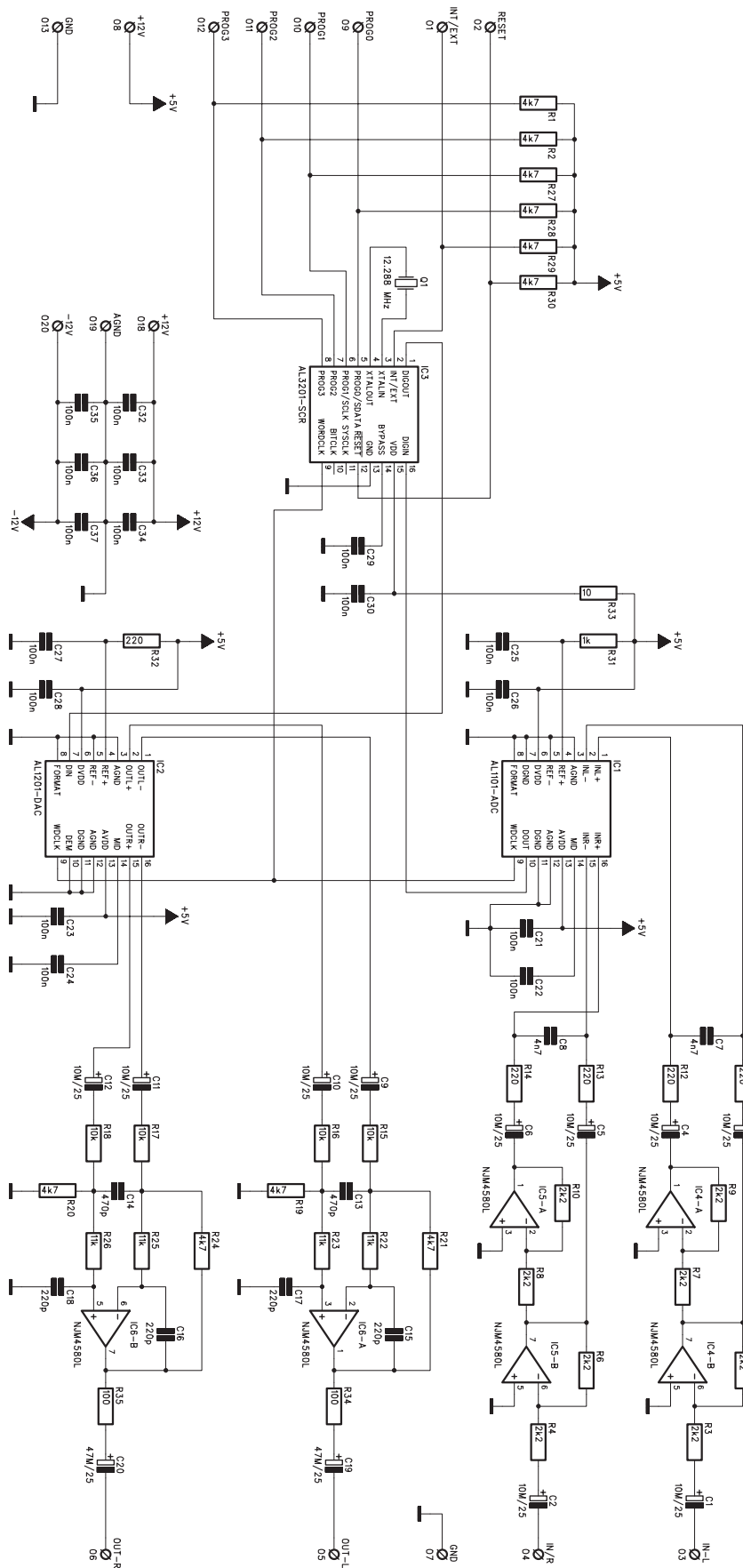
o blokovací kondenzátory v napájení obvodů a krystal 12.288 MHz pro procesor. Vstupní nesymetrický signál je převeden dvojicí operačních zesilovačů IC4 a IC5 na symetrický. Kondenzátory C7 a C8 tvoří dolní propust, filtrující kmitočty nad akustickým pásmem. Výstupní symetrický signál z D/A převodníku AL1201 je přiveden na operační zesilovač IC6, který je zapojen jako dolní propust, potlačující zbytky vzorkovací frekvence a současně je zde převeden zpět na nesymetrický.

Volba programu (1 ze 16) je řešena přepínačem, který může být mechanický (připojený k vývodům PROG0 až PROG4) nebo například procesorem.

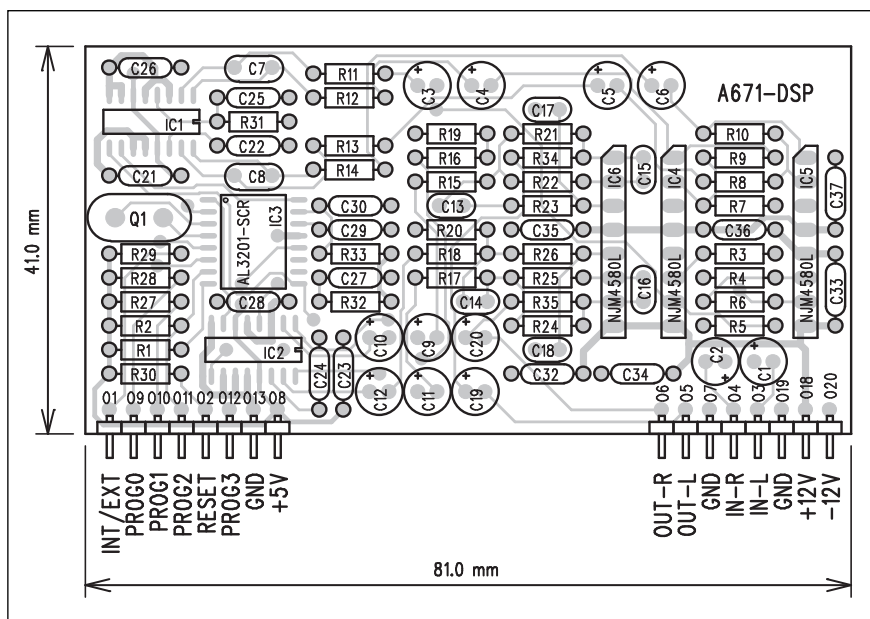
Protože je obvod určen pro vestavbu do dalšího zařízení, vyžaduje externí zdroj napájecích napětí (± 12 V a +5 V).

Stavba

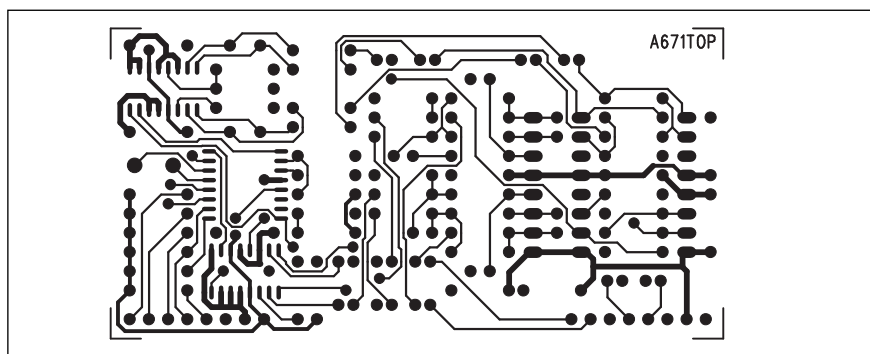
Modul MDSP-24 je zhotoven na dvoustranné desce plošných spojů s prokovenými otvory o rozměrech 41 x 81 mm. Rozložení součástek na desce spojů je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Obvod je osazen dvojicí konektorů, tvořených jednořadou úhlovou lištou. Tak lze modul zapájet kolmo do desky spojů. Tím se ušetří poměrně značná část plochy desky. Pokud by výška modulu 41 mm byla příliš, můžeme použít místo úhlové lišty přímou a modul umístit rovnoběžně s hlavní deskou spojů. Lze také použít dva konektory typu PFH02-08P (GM) a modul připojit kabelem. Z důvodů snazší montáže doporučuji jako první osadit všechny tři obvody Alesis. Podmínkou je mikropájká s tenkým hrotem. Jako u všech ostatních obvodů MOS by se při práci mělo dbát na řádnou ochranu proti možnému poškození elektrostatickým nábojem (i když z vlastní zkušenosti vím, že obvody MOS až tak strašně choulostivé, jak se o nich píše, nejsou, ale určitá opatrnost je na místě). Po osazení SMD obvodů postupujeme již běžným způsobem od nejnižších



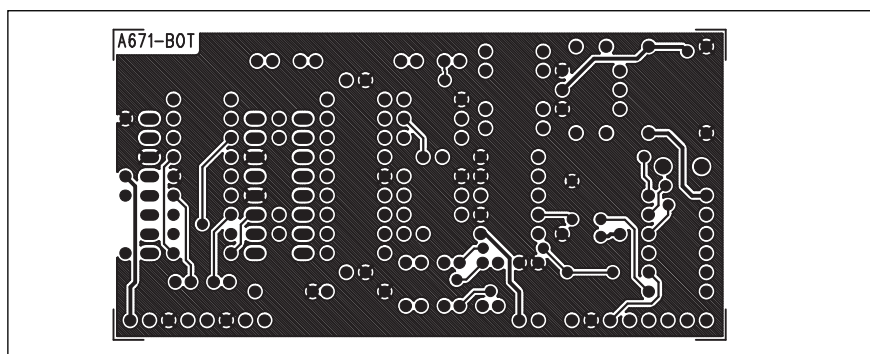
Obr. 1. Schéma zapojení digitálního efektového procesoru



Obr. 2. Rozložení součástek na desce digi. efektového procesoru A671-DPS



Obr. 3. Obrazec desky spojů digi. efektového procesoru (TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů digi. efektového procesoru (BOTTOM)

součástek k nejvyšším. Po zapájení všech dílů desky velmi pečlivě zkontrolujeme, zejména možné cínové můstky mezi pájenými vývody součástek a rozlitou zemí na straně spojů. To může být nejčastější příčina případných problémů při ožívování. Pokud je vše v pořádku, můžeme připojit napájecí napětí a zkontrolovat funkci modulu. Obvod nemá žádné nastavovací prvky a při pečlivé práci by měl fungovat na první zapojení.

Závěr

Popsaný modul je v současné době asi nejlevnější řešení digitálního efektového procesoru s velmi dobrými parametry. Přednastavené programy patří k nejčastěji používaným a i když v této verzi není možnost je modifikovat, dlouholeté zkušenosti firmy Alesis ve výrobě efektových zařízení jsou zárukou optimálního výběru a nastavení parametrů.

Popsaný modul se dodává jako stavebnice, obsahující všechny součástky včetně desky spojů, samostatná deska s plošným spojem (vrtná, prokovená, cínovaná s nepájivou maskou a potiskem s rozložením součástek), případně pouze sada obvodů Alesis. Ceny jsou uvedeny v tab. 1.

Další informace o obvodech Alesis naleznete na www.alesis-semi.com.

Seznam součástek

A99671

odpory 0204

R1-2, R19-21, R24, R27-30... 4,7 kΩ
R33... 10 Ω
R34-35... 100 Ω
R16-18, R15... 10 kΩ
R22, R25-26, R23... 11 kΩ
R31... 1 kΩ
R11-14, R32... 220 Ω
R4-10, R3... 2,2 kΩ

C21-30, C32-37... 100 nF
C1-6, C9-12... 10 μF/25 V
C15-18... 220 pF
C13-14... 470 pF
C19-20... 47 μF/25 V
C7-8... 4,7 nF

IC1... AL1101-ADC
IC2... AL1201-DAC
IC3... AL3201-SCR
IC4-6... NJM4580L
Q1... 12.288 MHz

Dodávané komponenty pro modul MDSP-24

typ	popis	cena (včetně DPH)
A99671	stavebnice modulu MDSP-24 včetně desky s plošnými spoji	1290,-
AL3200-SET	sada obvodů Alesis AL1101, AL1201, AL3201	980,-
A671-DPS	plošný spoj modulu MDSP-24	129,-

Dodává: KTE Nord electronic s.r.o., Brtníky 29, 407 60 Brtníky
e-mail: stavebnice@kte.cz, fax: 0413-336500, 24h záznamník: 0413-336502

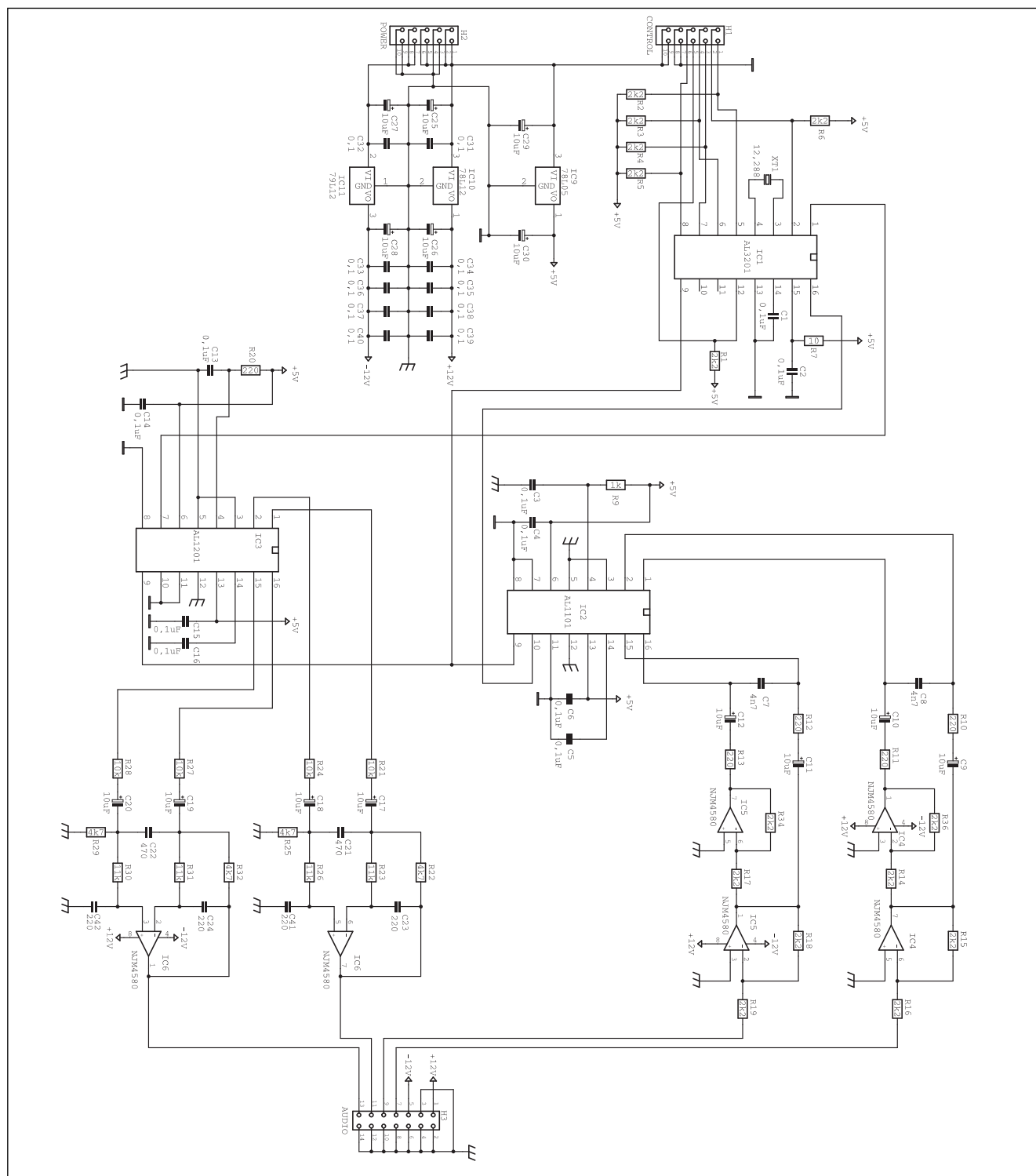
Digitální efekťový procesor DSP16S

Pavel Meca

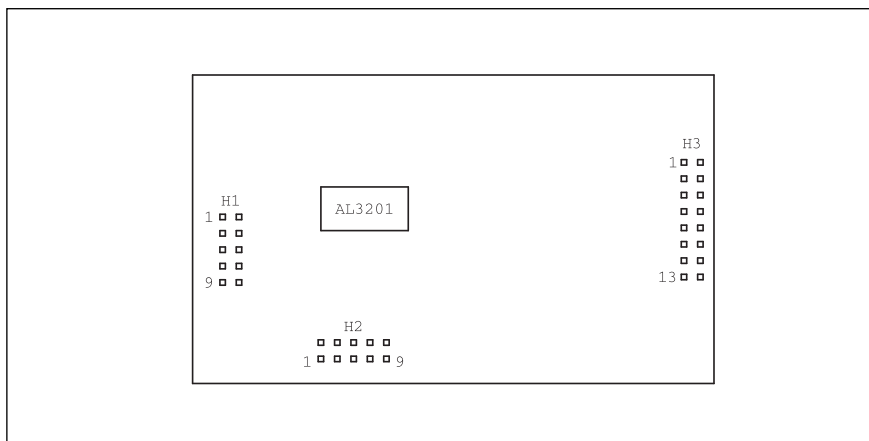
Digitální Signálové Procesory (DSP) mají dnes již pevné místo v muzikantské praxi. Efekty jako hall, echo, flanger,

chorus aj. se dají vytvářet analogově a také digitálně. Digitální řešení je sice dražší, ale dosahuje vyšší kvality. Zde

popsaný modul DSP16S využívá 24bitové A/D a D/A převodníky. Podrobnější popis byl již uveřejněn v AR 11/2001.



Obr. 1. Schéma zapojení modulu DSP16S podle doporučení výrobce obvodu (Alesis)



Obr. 2. Modul digitálního efektového procesoru připojen pomocí kontaktních lišt

Popis DSP16S

Technické údaje:

Napájecí napětí: +/- 15 až 20 V.

Proudový odběr: + 90 mA / - 20 mA

Max. vstupní

mezivrcholové napětí: 2 V.

Rozměry: 46 x 71 mm - bez stabilizátoru IC9.

Modul DSP16S je zapojen podle doporučení výrobce obvodů (Alesis) - obr. 1. Celý modul je v provedení SMD, což zajišťuje jeho vysokou kvalitu a spolehlivost a také se samo-

zřejmě dosáhlo výrazně menších rozměrů. DSP16S využívá 16 vnitřních efektů - viz tabulka, kde jsou efekty popsány s pokusem o překlad, který je v technických výrazech trochu problematický. Pro přepínání efektů je možno použít přepínač nebo rotační kodér s dekódováním mikroprocesorem. Přepínač je pro jednodušší aplikace výhodnější, protože pak není potřeba použít displej pro indikaci nastavené polohy kodéru.

Na desce jsou i stabilizátory napětí potřebné pro funkci modulu. Napájecí napětí by nemělo být větší než 20 V z důvodu možného překročení

výkonové ztráty stabilizátoru IC9 pro +5V. V případě potřeby je možno na tento stabilizátor připevnit kousek hliníkového plechu jako chladič.

Modul je ve stereofonním provedení. Většinu efektů je možno použít také jako jednokanálové - pouze program 3) (Karaoke) potřebuje pro svoji funkci zásadně stereofonní signál. Tady nestačí pouze dva kanály monofonní. Odstranění zpěvu je výrazné, ale není nikdy úplné, protože to ani není možné.

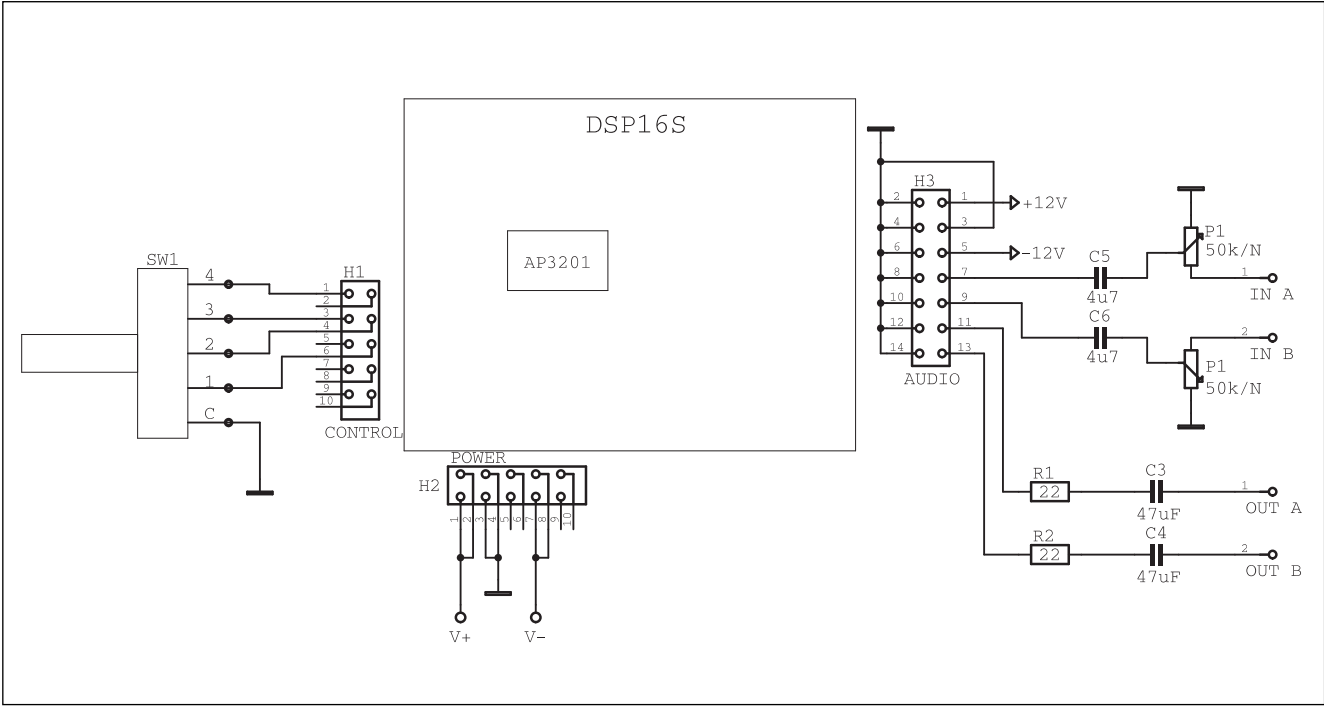
Na desce nejsou z rozměrových důvodů vstupní a výstupní oddělovací kondenzátory. Ty mohou být zapojeny externě. Je vhodné použít kondenzátory nepolární - NP.

Připojení modulu

Modul se připojuje pomocí kontaktních lišt - na obr. 2 je jejich zapojení při pohledu shora - tabulky ukazují přiřazení signálů na jednotlivých vývodech konektorů. Pro připojení audio signálu a napájecího napětí mohou být lišty jednořadové i dvouřadové a pro ovládání je použita lišta dvouřadová. Modul se může připojit pomocí konektorů pro samořezné kabely - lišty se připájejí z horní strany, nebo se do druhé desky použijí řadové dutinkové konektory - lišty se připájejí z dolní

	Efekt	Popis
0*	Delay 1	125 ms slapback zpoždění pro zpěv a kytaru
1	Chorus/Room 2	Auto-wah pro kytaru s reverbem pro nástroje
2	Hall 2	Warm hall pro akustickou kytaru, piano a zpěv
3	Vocal Cancel	Odstraní zpěv ze stereo nahrávky (Karaoke)
4*	Delay 2	190 ms delay pro bicí nástroje
5	Chorus/Room 1	Chorus s reverbem pro kytaru a piano
6	Hall 1	Jasný hall reverb pro kytaru a zpěv
7	Rotary Speaker	Rotary speaker pro varhany a kytaru
8	Flange	Stereo flanger pro jet wash efekt
9	Plate 2	Jasný deskový reverb pro zpěv a bicí
10	Room 1	Simulace studia z tvrdého dřeva pro akustické nástroje
11	Plate 1	Klasický deskový reverb pro zpěv a nástroje
12*	Chorus	Stereo chorus pro kytaru a piano
13	Plate 3	Krátký vintage deskový reverb for kytaru
14	Room 2	Prostředí pro akustické nástroje a umělé zvuky
15	Room 3	Teplá místnost pro kytaru a rytmické nástroje

Tabulka vnitřních efektů DSP16S. Efekty označené * jsou funkční pouze do teploty 70 °C.



Obr. 3. Schéma nejjednoduššího zapojení digitálního procesoru

strany modulu. Na konektoru pro audio je také stabilizované napětí pro napájení případných dalších operačních zesilovačů. Řešením je také připojit do desky PS přímo vodiče pro audio signál, napájení i ovládání.

Při přepínání efektů je výstup na krátkou dobu automaticky odpojen, což zabrání vzniku rušivých napětí v signálu.

Zapojení konektorů DSP16S:

H1	CONTROL
1	PROGRAM 0
2	EXT / INT
3	PROGRAM 2
4	PROGRAM 1
5	RESET
6	PROGRAM 3
7,8	GND
9,10	+15 až 20 V

H2	POWER
1,2	+15 až 20 V
3,4	GND
5,6	+15 až 20 V
7,8	-15 až -20 V
9,10	GND

H3	AUDIO
1	+12 V
2,3,4	GND
5	- 12 V
6,8	GND
7	A IN
9	B IN
10,12	GND
11	A OUT
13	B OUT
14	GND

Použití modulu

Modul DSO16S je možno použít v nejjednodušším případě tak, jak se vyrobil. Stačí připojit 16polohový přepínač, který se připojí přímo k desce nebo se mohou jednoduše pomoci diodové matice a malého přepínače vybírat např. jenom efekty typu hall.

Na obr. 3 je nejjednodušší zapojení efektového procesoru. Na vstupu je dvojitý potenciometr pro nastavení maximální vstupní úrovně. Pokud se bude používat procesor v pevné instalaci, kde není problém s přebuzením, pak je možno nahradit potenciometr pevným odporovým děličem nebo odporovým trimrem. Na výstu-

pu procesoru je oddělovací odpor 22 ohmů. Stačí připojit napájecí napětí a již to funguje. Oddělovací kondenzátory je doporučeno použít - nejlepší je použít typy nepolární (NP). Pro přepínání je použit přepínač s kódováním - tento přepínač svými výstupy přesně definuje polohy, což zajišťuje definici efektu bez nutnosti používat displej. Společný kontakt přepínače je spojen se zemí.

Závěr

Popsaný modul DSP16S je možno objednat u firmy *MeTronix, Masarykova 66, 312 00 Plzeň, tel. 019 / 72 676 42, paja@ti.cz, (www.metronix.cz)*. Cena sestaveného modulu DSP16S je 1990,- Kč - sada obsahuje vše podle seznamu součástek. Je možno objednat i otočný přepínač se 16 polohami a s binárním kódem za 70,- Kč, který lze připojit přímo k modulu.

Seznam součástí

modul DSP16S

2 ks lišta 2 x 5 pinů

1 ks lišta 2 x 7 pinů

1 ks lišta 1 x 7 pinů

2 ks elvt 4,7 μ F / 25 V NP

2 ks elyt 47 μ F / 25 V NP

Šestikanálový zesilovač 6x 100 W

Alan Kraus

V poslední době se nebývalým tempem rozmáhají vícekanálové reprodukční systémy. Velkou měrou k tomu přispělo rozšíření DVD přehrávačů. Pro připojení reproduktorových soustav je zapotřebí zesilovače s větším počtem samostatných kanálů. Řešit to několika samostatnými stereofonními zesilovači je nepraktické a i finančně náročnější. Proto jsme pro vás připravili konstrukci jakostního šestikanálového zesilovače s výstupním výkonem 6x 100 W do zátěže 4 ohmy a 6x 70 W do zátěže 8 ohmů. I když jsou požadované výkony satelitních reproduktorů u DVD systémů nižší, pro jednoduchost a univerzálnost konstrukce jsme zvolili stejný výstupní výkon pro všechny kanály. Zesilovač tak nalezne uplatnění nejen ve výkonných systémech domácího kina, ale i při ozvučení větších prostor, kdy umožňuje distribuci různých programů v různých úrovních do více prostor. Dalším možným využitím jsou odposlechové cesty na pódiu při živém hraní nebo vícepásmové reprodukční systémy, kde lze například středové reproduktory s impedancí 4 ohmy napájet výkonem 100 W/kanál a výškové s impedancí 8 nebo 16 ohm výkonem nižším (40 až 70 W). Další možností je zapojení dvou kanálů do můstku s výkonem 200 W/8 ohmů pro hloubky a jeden kanál 100 W/4 ohmů pro středy/výšky. V tomto uspořádání máme v jediném zesilovači k dispozici stereofonní dvoupásmový systém 2x 200 W/8 ohmů + 2x 100 W/4 ohmy. Možných kombinací je samozřejmě mnohem více.

Při volbě koncepce jsem se rozhodl pro kombinované osazení. Za základ jsme zvolili monolitický integrovaný obvod od firmy SGS-Thomson TDA7294. Ten se vyznačuje vysokým napájecím napětím (± 100 V bez vybuzení a ± 40 V při zátěži) a výstupním proudem až 10 A. Další výhodou obvodu je integrovaná nadproudová a tepelná ochrana, která uvede obvod do stavu MUTE nebo STAND BY při překročení limitních hodnot. Další výhodou jsou i funkce MUTE a STAND BY, zamezující při vhodném zapojení průniku rušivých

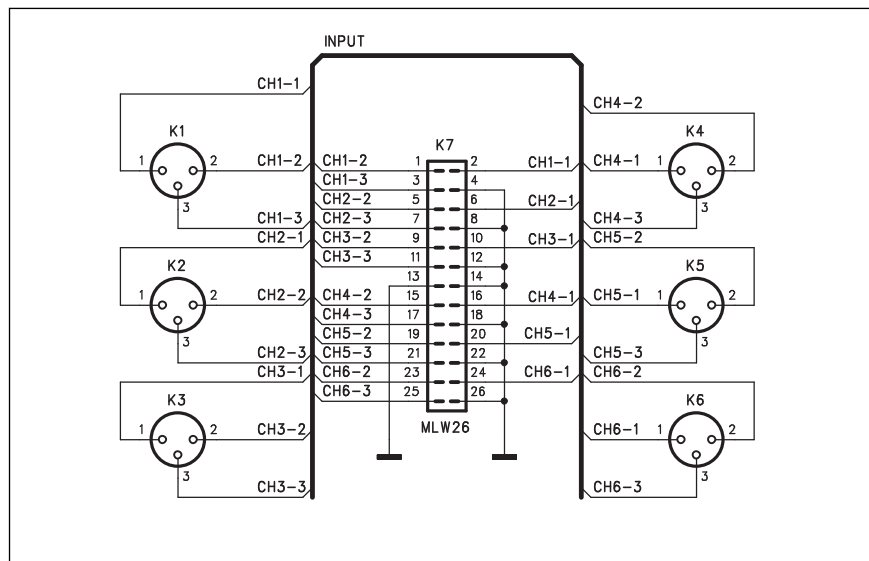
signálů na výstup zesilovače. Obvod se dodává v pouzdru MULTIWATT 15. TDA7294 má koncový stupeň osazen tranzistorem DMOS. Z elektrického hlediska zaručuje výrobce velmi nízkou úroveň zkreslení a vlastního šumu obvodu.

I když má TDA7294 udávaný maximální hudební výkon až 100 W, této teoretické hodnoty nelze v praxi dosáhnout, protože díky vnitřnímu tepelnému odporu by i při okolní teplotě 25 °C musel mít chladič tepelný odpor řádově desetinu °C/W, což nelze dosáhnout. Proto firma SGS-Thomson v katalogovém listu obvodu doporučuje zapojení s dvojím napájecím napětím (± 20 V a ± 40 V). Také napájecí obvody TDA7294 jsou k tomu uzpůsobeny. Firma SGS-Thomson toto řešení nazývá "High-Efficiency". Pro nízké úrovně signálu je koncový stupeň obvodu napájen nižším napětím ± 20 V. Výkonová ztráta na koncových tranzistorech je tak podstatně redukována. Přiblíží-li se rozkmit výstupního signálu saturačnímu napětí koncových tranzistorů, externě zapojený obvod s Darlingtonovými tranzistory BDX53/BDX54 začne plynule zvyšovat napájecí napětí koncového stupně TDA7294 až k hranici ± 40 V. Na koncových tranzistorech obvodu TDA zůstává pouze malá napěťová

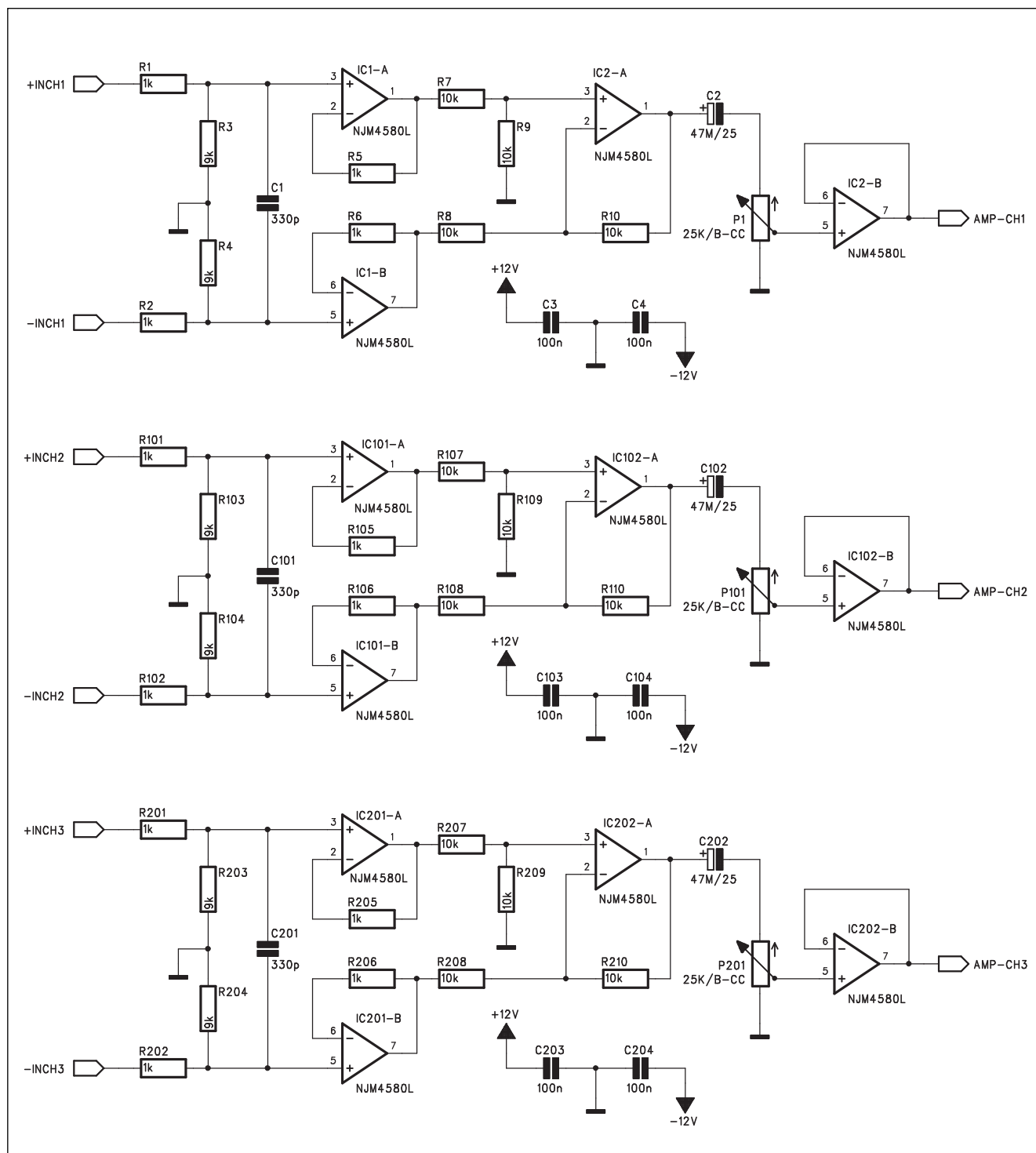
rezerva pod hranicí saturace, rostoucí výkonovou ztrátu přejímají externí tranzistory BDX. Tímto způsobem lze jednak rozložit výkonovou ztrátu na obvod TDA a externí tranzistory, navíc se výrazně zvýší celková účinnost koncového stupně ve srovnání s klasickou třídou AB. Cena výkonových tranzistorů BDX a ostatních součástek tohoto rozšířeného zapojení je poměrně zanedbatelná vůči ceně samotného obvodu TDA7294. Určitou komplikací je nutnost čtyř napájecích napětí (+40, +20, -20 a -40 V), ale vzhledem k využití jednoho složitějšího zdroje pro všech šest výkonových zesilovačů je to opět únosné. Na druhé straně poměrně nízké provozní napětí umožňuje osazení zdroje vysokou filtrační kapacitou při zachování rozumné ceny a velikosti.

Koncepce zesilovače

Volba obvodového řešení koncových stupňů zde již byla popsána. Aby byl zesilovač použitelný i v profesionální praxi, jsou všechny vstupy symetrické, osazené konektory XLR. Pro případné zájemce nebude problém vstupní konektory znesymetrizovat a nahradit je konektory cinch, běžnými u spotřební elektroniky. Mojí snahou bylo snížit na



Obr. 1. Schéma zapojení vstupních konektorů

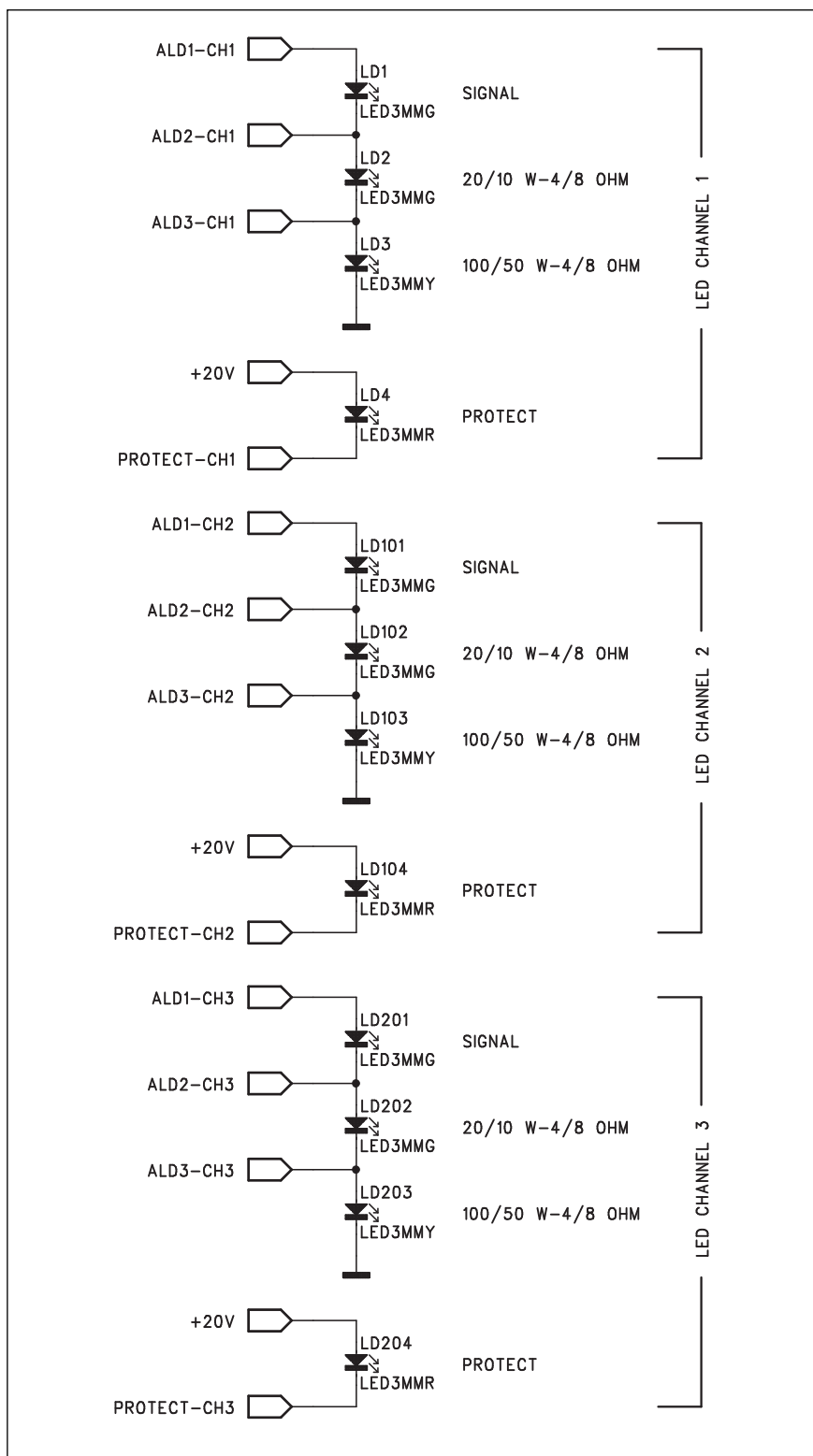


Obr. 2. Schéma zapojení vstupního zesilovače (jeden kanál)

minimum nezbytné "drátování" celého zesilovače. Vzhledem k mechanické konstrukci, řešené do standardní skříně 19" s výškou 2 HE/HU (tj. přibližně 90 mm) a počtu kanálů je zesilovač rozložen na několika deskách s plošnými spoji. Všechny 6 vstupních konektorů je na samostatné desce, umístěné ve středu zadního panelu. Z této desky je signál veden 26žilovým kabelem s ko-

nectory MLW/PSL na dvojici desek vstupních zesilovačů, umístěné vodorovně nad sebou uprostřed předního panelu. Každá obsahuje symetrické vstupní obvody pro tři kanály zesilovače, potenciometry hlasitosti (také tři) a současně i trojici indikačních LED. Ty v každém kanálu indikují úroveň výstupního signálu (signál, 20/10 W a 100/50 W - podle zatěžovací impedance). Čtvrtá LED

"PROTECT" signalizuje odpojení výstupu pro reproduktor. Z každé desky vstupních zesilovačů je signál přiveden na hlavní desku výkonových zesilovačů. Ty jsou celkem dvě, umístěné symetricky podél bočnic zesilovače. Na každé desce jsou tři kanály koncových zesilovačů s ochranami a budiči LED pro indikátor vybuzení. Na každé desce je umístěn také obvod pro snímání teploty



Obr. 3. Schéma zapojení indikačních LED (pro tři kanály)

chladiče a plynulé řízení otáček ventilátoru. Každý blok zesilovačů má dva ventilátory - jeden tlačný u předního panelu ofukuje žebrovaný chladič zepředu, druhý je umístěn na zadní stěně zesilovače (u kraje) a odsává teplý vzduch ze skříně. Protože výkonové zatížení

jednotlivých zesilovačů (a tudíž i oteplení chladičů) může být různé, mají obě poloviny zesilovače chlazení oddělené. Výstupní konektory jsou opět typu XLR na společné desce s plošnými spoji, umístěné vodorovně nad vstupními konektory uprostřed zadního panelu. Na desce

s výstupními konektory jsou konektory faston, které propojují konektory XLR s výstupy jednotlivých zesilovačů. Trochu složitější kabeláž výstupů si vynutilo korektní zemnění většího počtu koncových zesilovačů, aby byly dostatečně potlačeny přeslechy mezi kanály a možné zemní smyčky. I když je elektrická zem zesilovače pouze jedna, jsou od vstupních konektorů signálové i zemní vodiče vedeny odděleně - právě z důvodů vzniku možných přeslechů.

Napájecí zdroj je řešen toroidním transformátorem se čtyřmi sekundárními vinutími - prostřední dvě s vyvedeným středem tvoří po usměrnění napájecí napětí ± 20 V, obě vyšší napájecí napětí jsou tvořena samostatnými vinutími s vlastním usměrňovačem, jejichž napětí 20 V se přičítá k oběma polaritám nižšího napájecího napětí. Výsledek tedy dává požadovaná napájecí napětí ± 20 a ± 40 V. Na desce zdroje jsou ještě trubičkové pojistky napájecích větví obou bloků koncových zesilovačů a obvod "soft startu" síťového transformátoru.

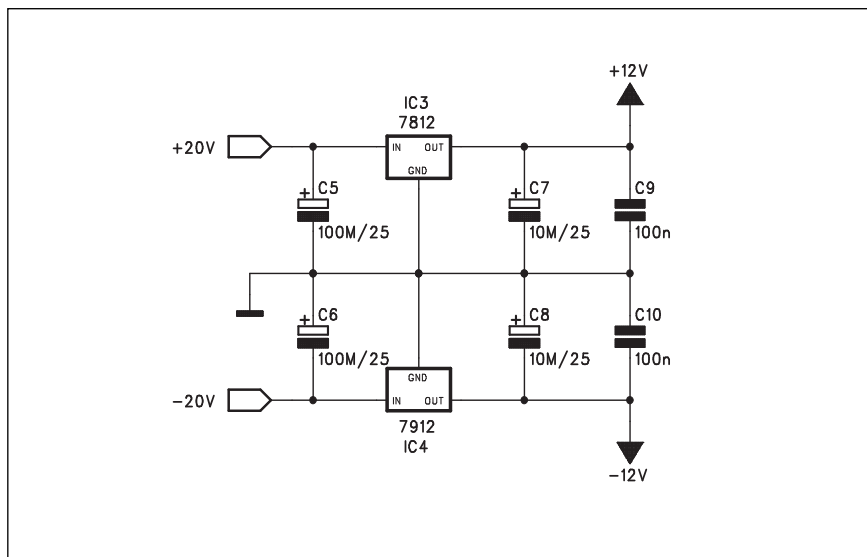
Deska vstupních konektorů

Schéma zapojení desky vstupních konektorů A673-DPS je na obr. 1. Všechny signálové cesty jsou vedeny samostatným vodičem, jednotlivé kanály jsou ještě vzájemně odděleny samostatnou zemí. Také oba signálové vstupy (vývod 2 a 3 konektoru XLR) jsou mezi sebou odděleny signálovou zemí (vývod 1 u XLR). Na desce vstupních konektorů je jeden konektor MLW26 pro všech šest vstupů. Propojovací kabel je na druhé straně roztržen a rozdělen do dvou konektorů MLW14. Každý vede na jednu ze dvou desek symetrických vstupů A675-DPS. Deska je v zesilovači upevněna pouze za vývody konektorů XLR. Vzhledem k jejich počtu a robustnosti je to dostačující.

Desky symetrických zesilovačů

Deska A675-DPS obsahuje 3 shodné vstupní zesilovače. Číslování součástek druhého a třetího kanálu je vždy o 100 vyšší. Popíšeme si proto pouze kanál 1. Schéma zapojení je na obr. 2.

Ze vstupního konektoru K1 (viz obr. 5) jsou přivedeny symetrické vstupní signály +INCH1 a -INCH1



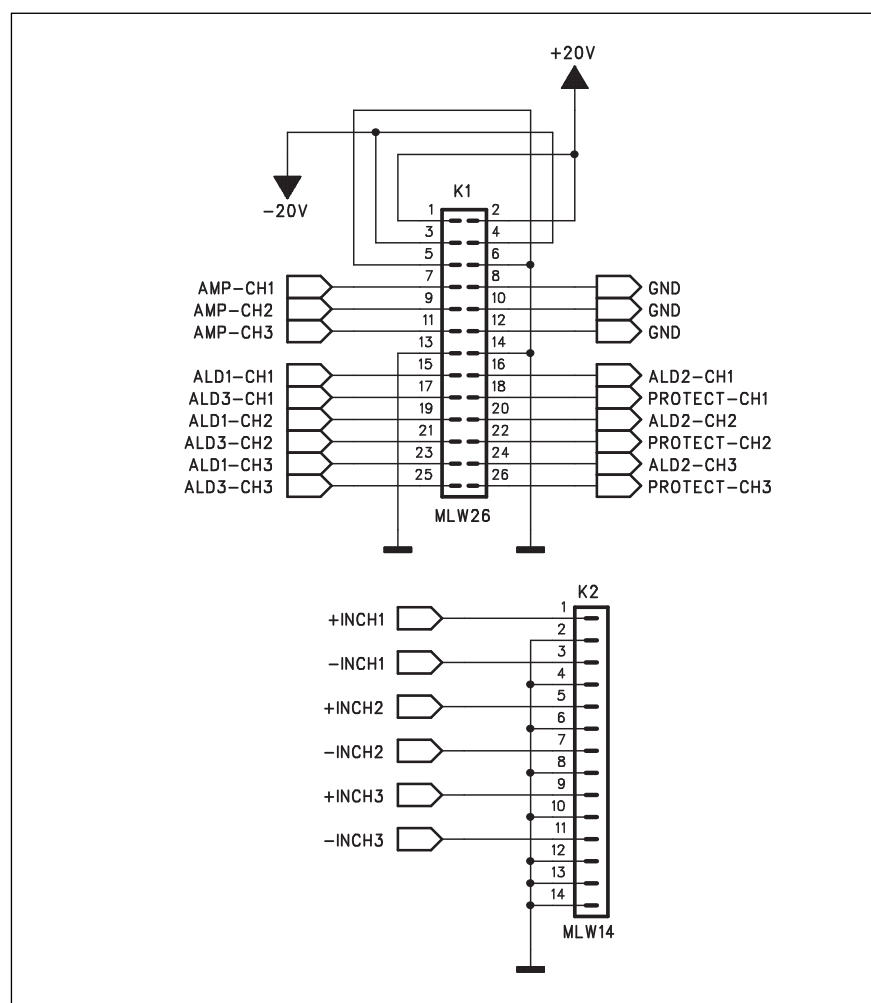
Obr. 4. Schéma zapojení napájecího zdroje

na odpory R1 a R2. Ty spolu s odpory R3 a R4 určují vstupní impedanci zesilovače 2x 10 kohmů. Kondenzátor C1 potlačuje vř. rušení na vstupu. Operační zesilovače IC1 a IC2A jsou zapojeny jako klasický přístrojový zesilovač. V mezích možností daných tolerancí použitých odporů je tak dosaženo optimálních vlastností při potlačení souhlasného signálu na vstupu. Za oddělovacím kondenzátorem C2 je zapojen potenciometr hlasitosti. Protože se předpokládá více méně konstantní jmenovitá úroveň vstupního signálu, je na místě P1 použit typ s lineárním průběhem a mechanickým klikem ve středu dráhy. Při pracovní poloze ve středu máme ještě +6 dB rezervu v zesílení a vzájemné nastavení úrovně jednotlivých kanálů je citlivější než v případě potenciometru s logaritmickým průběhem. Jmenovitá vstupní citlivost zesilovače pro plné vybuzení je 1 V pro potenciometr ve střední poloze. Za potenciometrem hlasitosti je ještě operační zesilovač IC2B, sloužící jako oddělovač. Nízká výstupní impedance OZ omezuje možnost průniku rušení do vedení ke koncovému stupni. Pro jednoduchost jsou v kabeláži i pro signálová vedení použity běžné ploché kabely s konektory MLW/PSL místo stíněných kabelů. Při nízkých pracovních impedancích nebývají problémy s rušením.

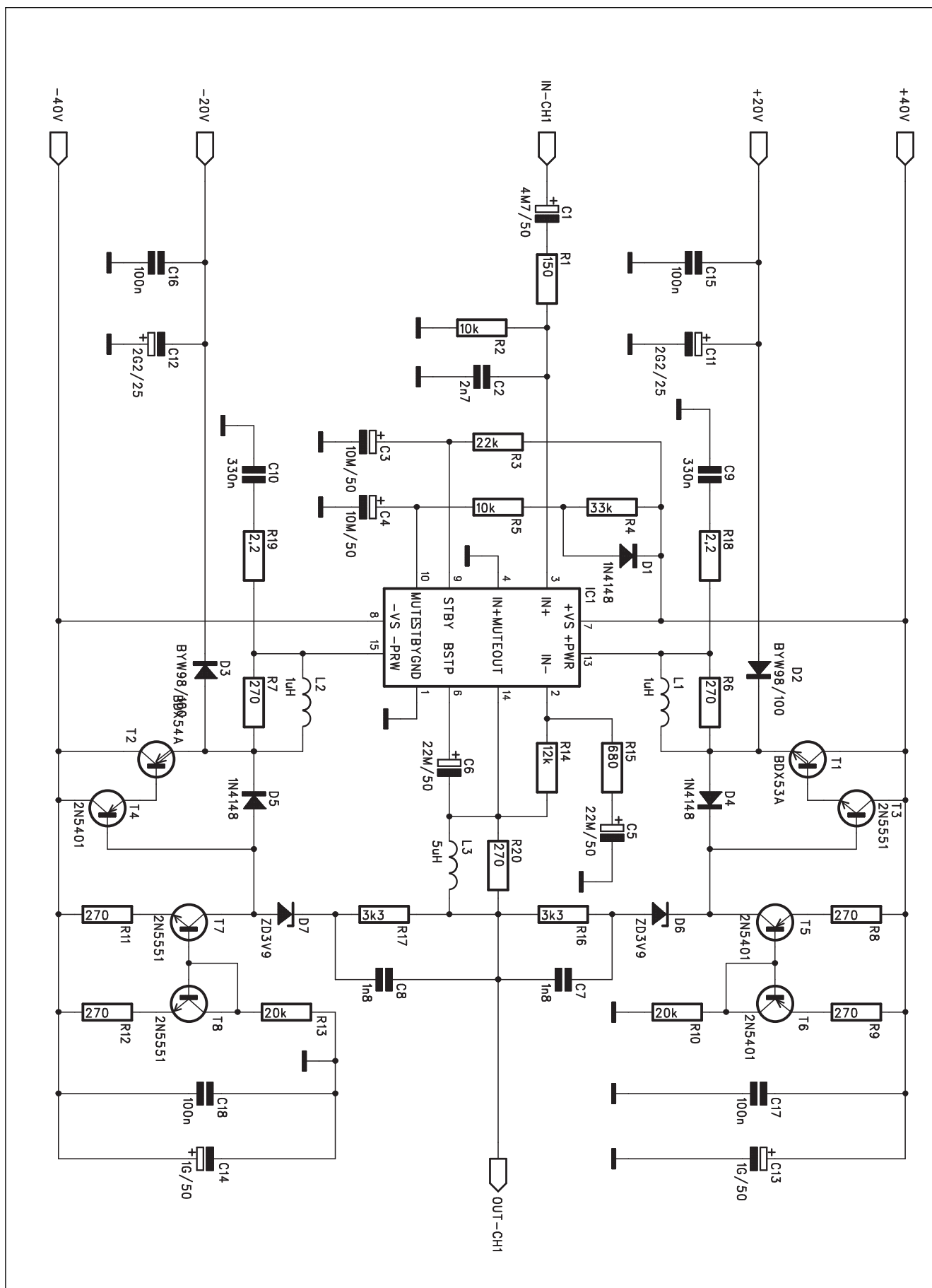
Na stejné desce se vstupními zesilovači jsou také indikační LED. Jejich budiče jsou sice na hlavní desce koncových zesilovačů, ale vzhledem k použití jednoho společ-

ného konektoru a plochého kabelu je vcelku jedno, kde je budič a kde LED. Zapojení indikačních LED pro všechny tři kanály je na obr. 3.

Proud diodami je přibližně 3 mA (jsou použity nízkopříkonové typy). Při návrhu uspořádání předního panelu (ovládacích a indikačních prvků) jsem pro přehlednost zvolil uspořádání ve dvou řadách nad sebou (horní řada kanál 1-3, dolní řada kanál 4-6). Obě desky s plošnými spoji jsou otočeny součástkami dolů. Pokud nyní připájíme LED z druhé strany desky (ze strany spojů), budou situovány nad příslušný potenciometr hlasitosti. To je myslím optimální z designového i funkčního hlediska. Protože napájecí zdroj má pouze nestabilizované výstupní napětí ± 20 V, je pro potřebu napájení operačních zesilovačů vstupních obvodů na každé desce samostatný zdroj napájecího napětí ± 12 V, odvozený z napájení ± 20 V. I když oba bloky koncových zesilovačů mají společný zdroj ± 20 V, jsou příslušné vstupní obvody napájeny z té desky koncových zesilovačů, jejíž signál zpracovávají. Toto řešení slouží opět k dosažení co



Obr. 5. Zapojení konektoru vstupní desky



Obr. 6. Schéma zapojení koncového zesilovače

Seznam součástek

A99672

odpory 0204

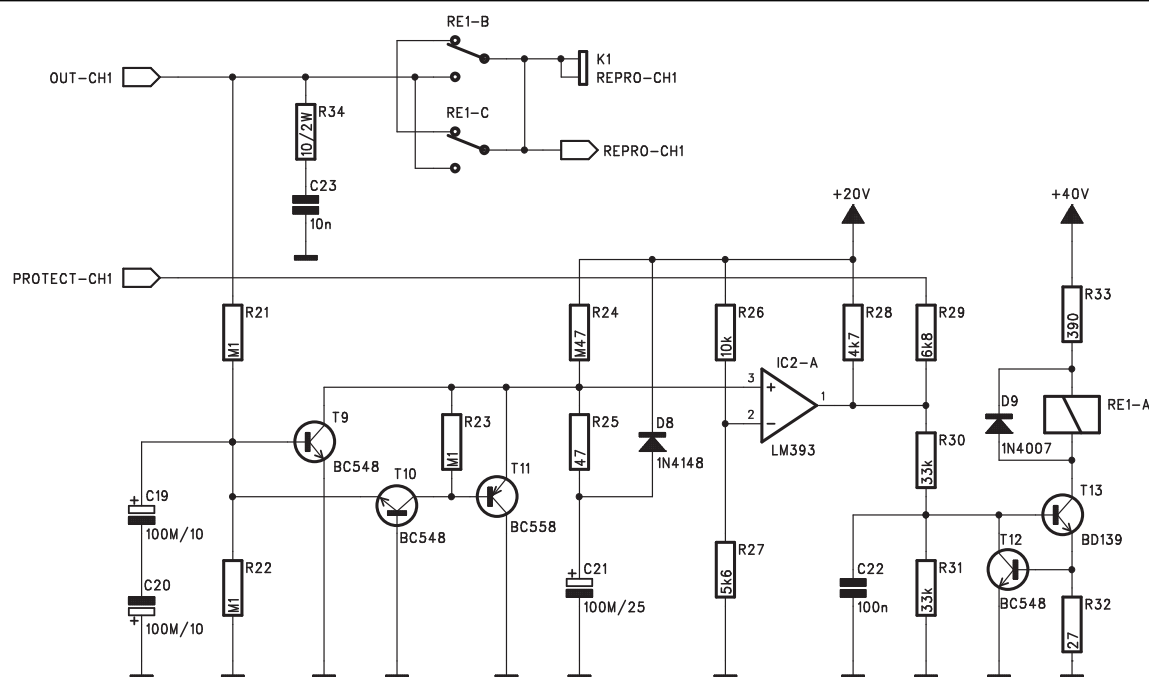
R47, R49, R51 1 k Ω
 R5, R65, R2, R102, R105, R26,
 R126, R202, R205, R226 10 k Ω
 R34, R134, R234 10 Ω /2 W
 R41, R59, R141 100 Ω
 R37, R137, R57 100 k Ω
 R22, R21, R23, R221-223,
 R121-123 100 k Ω
 R214, R114, R14 12 k Ω
 R1, R101, R201 150 Ω
 R50 18 k Ω
 R19, R118-119, R18, R218-219 2,2 Ω
 R45, R145, R64 2,2 k Ω
 R13, R110, R113, R10, R210,
 R213 20 k Ω
 R48, R63, R103, R40, R140,
 R3, R203 22 k Ω
 R38, R58, R138 220 Ω
 R69, R32, R132 27 Ω
 R107-109 R111-112, R8-9 R6-7,
 R206-209, R211-212, R106,
 R11-12, R220, R120, R20 270 Ω
 R61, R43, R143, R46 39 k Ω
 R60, R42, R142 3 k Ω
 R39, R54 3,3 k Ω
 R16, R116-117, R17,
 R216-217 3,3 k Ω
 R36, R56, R136 300 k Ω
 R4, R30-31, R104, R130-131,
 R204, R230-231 33 k Ω

R35, R55, R135 330 Ω
 R33, R133, R233 390 Ω
 R28, R44, R52, R62, R128,
 R144, R228 4,7 k Ω
 R25, R125, R225 47 Ω
 R24, R124, R224 470 k Ω
 R127, R27, R227 5,6 k Ω
 R29, R129, R229 6,8 k Ω
 R15, R215, R115 680 Ω
 R53 680 Ω /2 W
 C31, C24, C124 1 μ F/50 V
 C208, C7, C107-108,
 C8, C207 1,8 nF
 C103-104, C3-4,
 C203-204 10 μ F/50 V
 C123, C23, C223 10 nF
 C19-20, C119-120,
 C219-220 100 μ F/10 V
 C21, C121, C221 100 μ F/25 V
 C28 100 μ F/50 V
 C22, C25, C29-30, C15-16,
 C115-118, C122, C125,
 C17-18, C215-218, C222 100 nF
 C113-114, C13-14,
 C213-214 1 mF/50 V
 C212, C12, C11, C111-112,
 C211 2,2 mF/25 V
 C2, C102, C202 2,7 nF
 C5-6, C105-106,
 C205-206 22 μ F/50 V
 C9-10, C109-110, C209-210 330 nF
 C1, C101, C201 4,7 μ F/50 V
 C126, C32, C26-27 47 μ F/25 V
 T4-6, T104-106, T204-206 2N5401

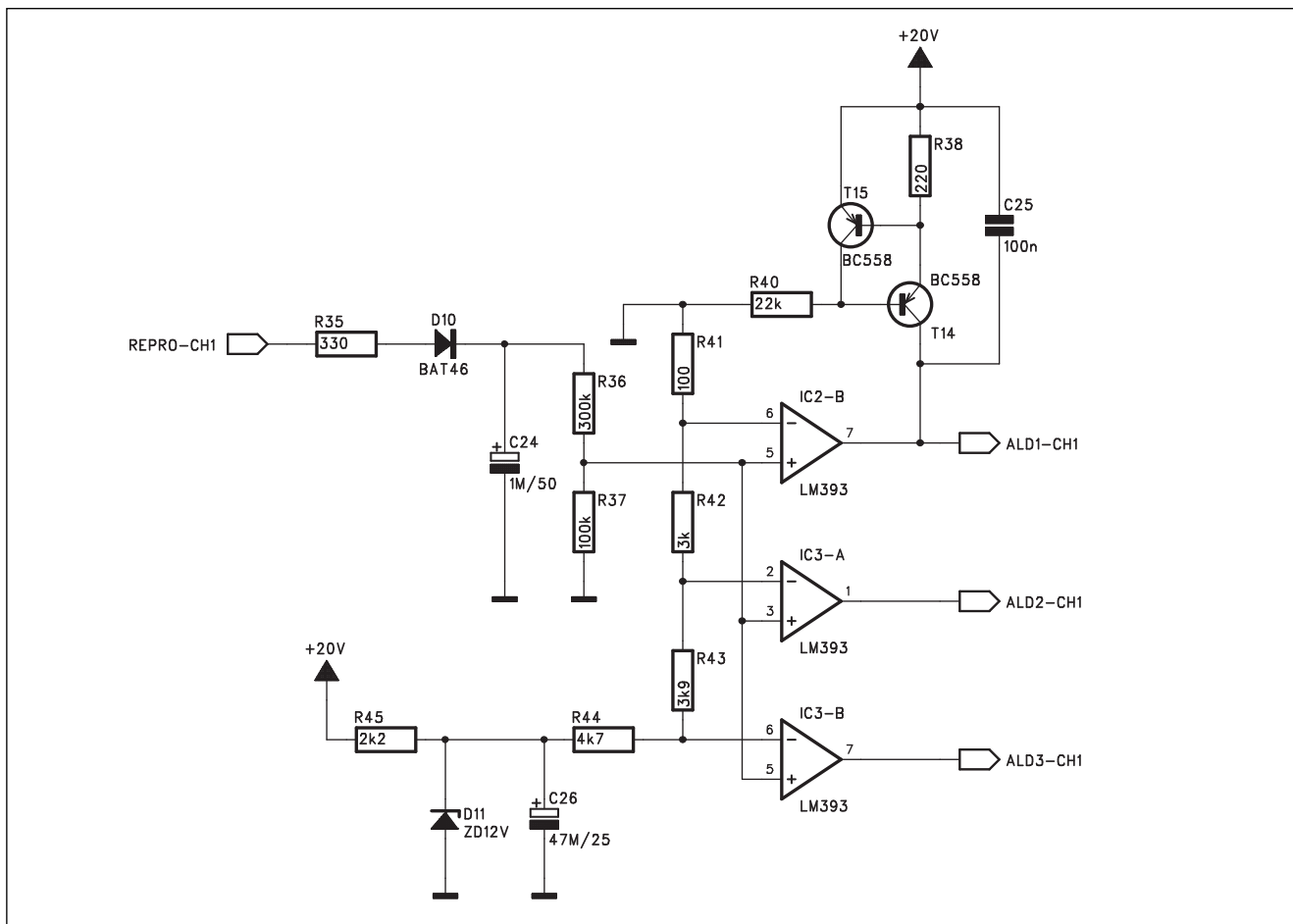
T3, T7-8, T103, T107-108,
 T203, T207-208 2N5551
 T9-10, T12, T16, T109-110,
 T112, T209-210, T212 BC548
 T11, T14-15, T18-19, T111,
 T114-115, T211 BC558
 T13, T113, T213 BD139
 T1, T101, T201 BDX53A
 T2, T17, T102, T202 BDX54A
 IC1, IC101, IC201 TDA7294
 IC2-3, IC102-103, IC202-203 LM393
 IC4 LM741

D1, D4-5, D8, D101,
 D104-105, D108, D201,
 D204-205, D208 1N4148
 D2, D202-203, D3,
 D102-103 BYW98/100
 D9, D109, D209 1N4007
 D110, D14, D10 BAT46
 D6-7, D106-107, D206-207 ZD3V9
 D12 ZD5V1
 D111, D15, D11 ZD12V

P1 1 k
 K1, K9, K4, K3, K6, K5, K8, K7,
 K10, K11-12, K13-14, K101,
 K109, K110, K201, K209,
 K210 FASTON-1536-VERT
 TS1 KTY81-122
 L1-2, L101-102, L201-202 L 1 μ H
 L3, L103, L203 L 5 μ H
 K2 MLW26
 K15-16 PSH02
 RE1, RE101, RE201 RELE-EMZPA92



Obr. 7. Schéma zapojení ochranného obvodu



Obr. 8. Schéma zapojení indikátoru výstupní úrovně

nejlepšího oddělení signálových cest jednotlivých zesilovačů. Při ceně stabilizátorů řady 7812 a 7912 jsou vícenásledky zanedbatelné. Zapojení napájecího zdroje je na obr. 4. I když obvykle preferuji pro napájení operačních zesilovačů co nejvyšší (povolené) napájecí napětí, v tomto případě je ± 12 V dostatečné, protože na vstupu koncového zesilovače nepředpokládám takovou úroveň signálu, který by byl schopen operační zesilovače zalimitovat. Na druhé straně je mezi ± 20 V naprázdno a 12 V za stabilizátory dostatečná rezerva, aby i při plném vybuzení zesilovače (a tudíž i poklesu napájecího napětí) a případném nižším napětí sítě nedošlo k průniku střídavé složky napájecího napětí přes stabilizátor.

Na každé desce vstupních zesilovačů jsou dva konektory MLW (viz obr. 5). Konektor K1 propojuje výstupy z potenciometrů hlasitosti se vstupy koncových zesilovačů TDA7294 (signály AMP-CH1 až AMP-CH3). Současně jsou stejným kabelem propojeny i všechny indikační LED s budiči na desce koncových zesilo-

vačů. Tímto kabelem se také přivádí i napájecí napětí ± 20 V.

Druhý konektor K2 (MLW14) připojuje jednu trojici vstupních konektorů XLR (+INCH1, -INCH1 atd.).

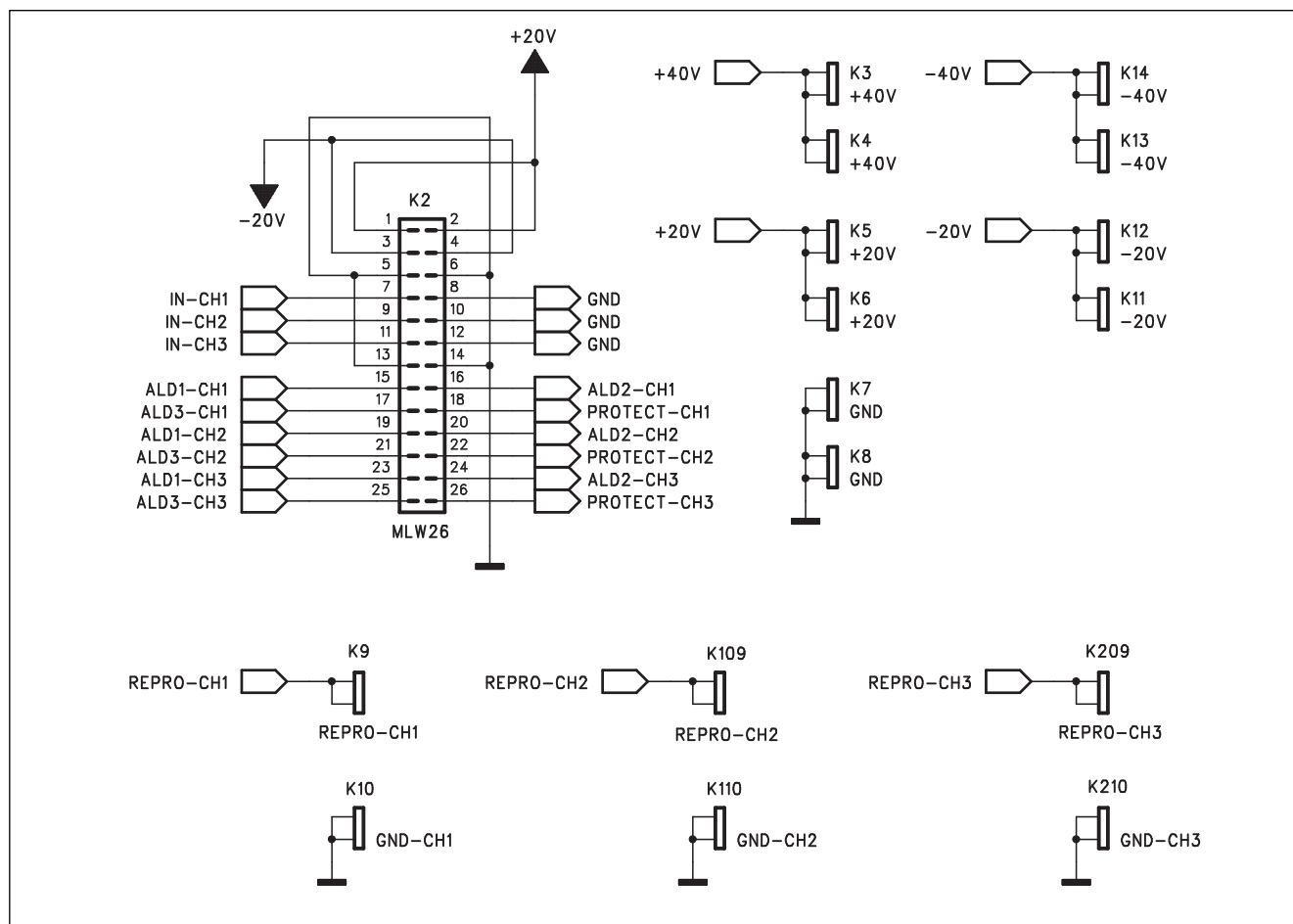
Deska koncových stupňů

Na desce koncových stupňů A672-DPS jsou umístěny tři shodné kanály koncových zesilovačů s obvodou TDA7294. Jejich zapojení je identické, tak si popíšeme pouze jeden kanál. Číslování součástek ve druhém a třetím je vždy o 100 vyšší.

Schéma zapojení koncového zesilovače je na obr. 6. Použil jsem doporučené zapojení výrobce z katalogového listu pro vyšší efektivnost a zlepšené chlazení. To je zejména v profesionálním provozu velmi důležité. Tepelné namáhání výkonových součástek na mezi (neřku-li přímo za mezi) povolených hodnot drasticky snižuje jejich životnost a zvyšuje pravděpodobnost poruchy.

Vstupní signál je z konektoru K2 přiveden přes oddělovací kondenzátor C1 na vstup obvodu IC1

TDA7294. Jak již bylo řečeno v úvodu, TDA7294 má dvojí napájení. K vývodům +VS a -VS se připojuje plné napájecí napětí (napájení vstupních obvodů a budiče). Samotný koncový stupeň s tranzistorem DMOS je napájen přes vývody +PWR a -PWR. V klidu nebo při nižším rozkmitu výstupního signálu je koncový stupeň napájen ze zdroje ± 20 V přes diodu D2 (D3). Pomocné koncové tranzistory T1 a T3 (T2 a T4) jsou zavřeny. Přes diodu D4, D6 a odpor R16 protéká proud na výstup zesilovače. Stoupne-li úroveň výstupního signálu ke 20 V, Dioda D4 se uzavře a zdroj proudu, tvořený tranzistorem T5 a T6 začne otvírat dvojici tranzistorů T1, T3. Dioda D2 se uzavře a napětí na emitoru T1 začne s určitým napěťovým posuvem (daným Zenerovou diodou D6) kopírovat výstupní napětí. Na koncovém stupni tedy zůstává stále malá napěťová rezerva proti saturaci. Výkonová ztráta koncových tranzistorů IC narůstá pouze pozvolna díky vyššímu proudu do zátěže. Proti průniku eventuálních napěťových



Obr. 9. Zapojení vstupních a výstupních signálů

špiček, vznikajících přepínáním napájecích napětí, slouží filtrační obvody s indukčnostmi L1, L2 a RC členy C9, R18 (C10, R19).

Obvod TDA7294 má dva pomocné vstupy - MUTE a STAND BY. Jejich zapojení je klasické podle katalogového listu. Tvoří je odpory R3 až R5 s kondenzátory C3 a C4. Při zapnutí napájení se přes odpor R3 první nabije kondenzátor C3, takže obvod se nejprve uvede ze stavu STABD BY do stavu MUTE. Po nabití kondenzátoru C4 (přes celkový odpor R4 a R5) se přepne do funkčního stavu. Opačně při vypnutí se rychleji vybijí kondenzátor C4 (odpor R4 je přemostěn diodou D1), aktivuje se funkce MUTE a teprve po chvíli přejde obvod do stavu STAND BY. Zbytek zapojení jsou již standardní filtrační a blokovací prvky.

I když má obvod TDA7294 integrované všechny standardní ochrany, profesionální nasazení vyžaduje 100% ochranu také pro připojené reproduktory. Případným defektem koncového stupně by se mohlo dostat stejnosměrné napětí na

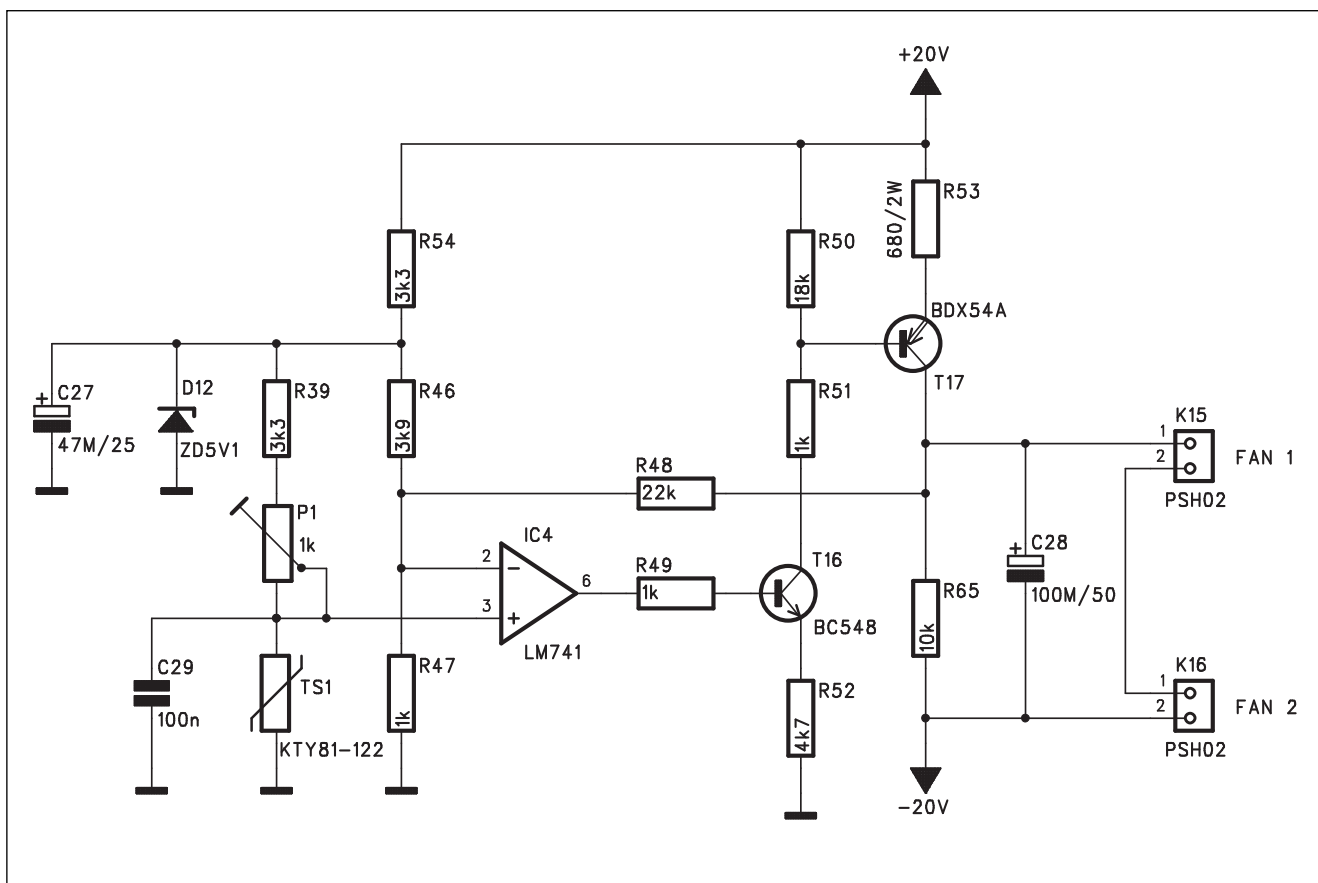
výstup zesilovače, což většinou znamená rychlý konec připojených reproduktorů. Proto je každý zesilovač vybaven vlastním ochranným obvodem, zapojeným podle obr. 7. Odpory R21, R22 a kondenzátory C19 a C20 je vyhodnocována stejnosměrná složka výstupního signálu. Pokud dojde k překročení prahové úrovně (je jedno v které polaritě), sepne tranzistor T9 nebo T10 s T11. Přes odpor R25 se vybijí kondenzátor C21 a výstup komparátoru IC2A se přepne do stavu LO. Tím se rozpojí relé RE1 a odpojí výstupní konektor. Obvod komparátoru IC2A současně zajišťuje i zpožděné připojení reproduktorů po zapnutí zesilovače. I když výrobce tvrdí, že zesilovač TDA7294 je stabilní i bez použití Boucherotova článku na výstupu, z bezpečnostních důvodů je k výstupu připojen RC člen R34 a C23. Pokud dojde k aktivaci ochrany a odpojení relé, je tento stav signalizován rozsvícením LED na předním panelu (signál PROTECT-CH1).

Každý kanál je vybaven indikátorem výstupní úrovně. Schéma zapojení pro jeden kanál je na obr. 8.

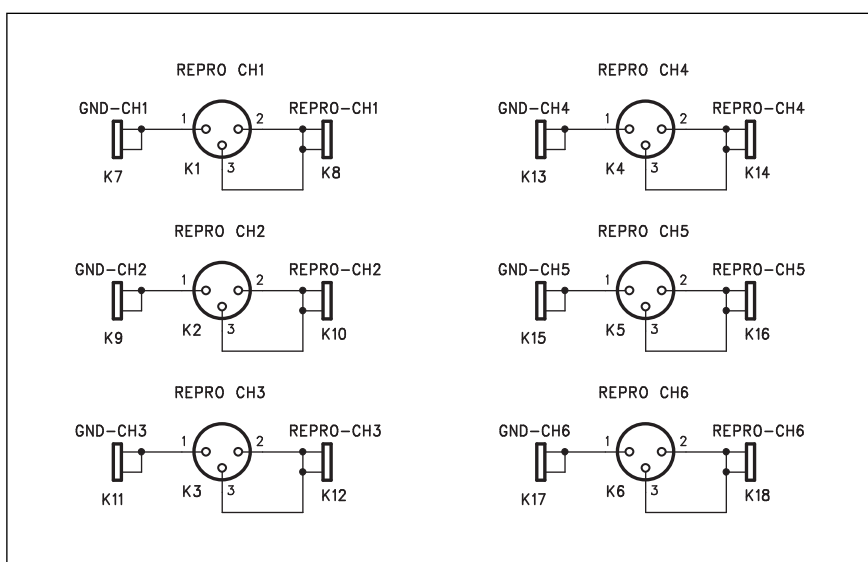
Výstupní signál je jednoduše usměrněn diodou D10, která nabíjí kondenzátor C24. Odpory R36 a R37 tvoří napěťový dělič pro vstup komparátorů a současně určují časovou konstantu vybíjení kondenzátoru C24. Indikátor tvoří trojice komparátorů LM393. Referenční napětí pro jednotlivé úrovně se odebrá z odporového děliče. Jeho napájecí napětí je stabilizováno Zenerovou diodou D11. LED jsou napájeny z proudového zdroje, tvořeného tranzistory T14 a T15. Vlastní LED jsou umístěny na desce vstupních zesilovačů a propojeny plochým kabelem. Protože indikátor má pouze informační charakter, byly jako referenční úrovně zvoleny přítomnost signálu pro LD1, výstupní výkon 20/10 W na zátěži 4/8 ohmů pro LD2 a výstupní výkon 100/50 W na 4/8 ohmech pro LD3.

Všechny signálové vstupy/výstupy jsou soustředěny do jediného konektoru K2 MLW26 podle obr. 9. Ten vede k desce vstupních zesilovačů, umístěné na předním panelu.

Výkonové konektory (napájení, zem a výstupy pro reproduktory)



Obr. 10. Schéma zapojení obvodu pro řízení otáček ventilátoru chlazení



Obr. 11. Schéma zapojení výstupních konektorů typu XLR

jsou řešeny konektory faston. Toto spojení je dostatečně dimenzované i pro vyšší proudy a odolné proti uvolnění (proto se používá v automobilovém průmyslu). Protože obě desky koncových zesilovačů jsou identické, ale ve skříní zesilovače jsou montovány proti sobě, jsou

napájecí konektory na obou stranách desky, ale podle konkrétního umístění jsou osazeny pouze na jedné straně (aby se dodržely co nejkratší spoje).

Na desce koncových zesilovačů je umístěn i obvod pro řízení otáček ventilátorů chlazení. Jeho schéma

zapojení je na obr. 10. Teplotní čidlo TS1 (KTY81-122) je připevněno k chladiči. Je zapojeno do odporového můstku, jehož rozvážení je vyhodnocováno zesilovačem IC4. Výstup IC4 řídí proud tranzistorem T16. V jeho kolektoru je zapojen výkonový Darlingstonův tranzistor BDХ54 (T17). Mezi napájecí napětí $\pm 20 \text{ V}$ jsou v obvodu kolektoru T17 v sérii zapojeny dva ventilátory 12 V/230 mA. Odpor R53 snižuje výkonovou ztrátu na tranzistoru T17. Odpor R48 zajišťuje zpětnou vazbu přes operační zesilovač IC4 a určuje strmost náběhu otáček ventilátorů při nárůstu teploty. Trimrem P1 nastavíme základní otáčky ventilátorů při pokojové teplotě. Tranzistor T17 je montován na chladič koncových zesilovačů.

Deska výstupních konektorů

Výstupní konektory typu XLR jsou umístěny na společné pomocné desce s plošnými spoji. Zapojení konektorů je na obr. 11. Pomocná desky byla použita pro zjednodušení kabeláže s možností propojení konektory faston. Na konektory XLR

Tremolo pro kytaristy

Alan Kraus

Obvod tremola je jedním z nejčastěji používaných efektů. V principu se jedná o periodické zeslabování a zesilování signálu s proměnnou hloubkou modulace (DEPTH) a kmitočtem (SPEED). Obvod je řešen s použitím optočlenu typu vactrol, což LED v jednom pouzdře s fotoodporem. Výhodou je jednoduchost zapojení a také to, že fotoodpor vactrolu má lineární V-A charakteristiku, tudíž nezpůsobuje žádné nelineární zkreslení.

Popis

Schéma zapojení tremola je na obr. 1. Vstupní signál je přiveden na konektor K1. Za oddělovacím kondenzátorem C1 je tranzistor T1, zapojený jako sledovač. Z jeho emitorového odporu je signál přiveden na

potenciometr P1, kterým se nastává hloubka modulace. Jeho spodní konec není uzemněn přímo, ale přes proměnný odpor vactrolu. Ten má v klidu (bez osvětlení) odpor řádově Mohmů, při proudu LED asi 10 mA klesne na jednotky kohmů. Ve vypnutém stavu se tedy nastavení potenciometru P1 nijak neprojeví a téměř plný signál pokračuje na vstup tranzistoru T2, zapojeného opět jako emitorový sledovač. Z jeho emitorového odporu je signál přes vazební kondenzátor C3 přiveden na výstupní konektor K2.

Obvod generátoru tremola je tvořen operačním zesilovačem IC1A, který pracuje jako generátor signálu s trojúhelníkovým průběhem. Rychlost (kmitočet) tremola se nastává potenciometrem P2. Z invertujícího vstupu (časovacího konden-

zátoru C4) IC1A se odebírá signál, který je zesílen operačním zesilovačem IC1B. Z jeho výstupu je napájena antiparalelně zapojená dvojice LED LD1 a LED vactrolu. Antiparalelní zapojení chrání obě LED proti příliš velkému závěrnému napětí. Generované trojúhelníkové napětí dosahuje špičkově asi ± 13 V, to znamená, že špičkový proud LED je asi 6 mA. Tlačítkovým vypínačem S1 můžeme funkci tremola vypnout.

Tremolo je napájeno stejnosměrným napětím ± 15 V z externího zdroje přes konektor K3.

Stavba

Tremolo je zhotoveno na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 60 x 65 mm. Všechny součástky, konektory i ovládací prvky

by se jinak musely všechny vývody pájet. I když dnes se již na místě výstupních konektorů objevují častěji speakony, pro dané výkony a proudy konektory XLR vyhoví a jsou přeci jen cenově dostupnější. Další důvody byly prostorové (omezená konstrukční šířka na zadním panelu vzhledem k síťovému přívodu s integrovaným filtrem) a výše zmíněná možnost redukce na propojení fastony.

Stavba

V této části bylo popsáno kompletní zapojení šestikanálového zesilovače s výkonem 6x 100 W. Protože tato konstrukce (byť podle mne zajímavá) osloví přeci jen omezený okruh čtenářů, zabralo by publikování kompletní dokumentace včetně desek s plošnými spoji větší část

plochy časopisu, což by vyvolalo negativní ohlas příznivců jiných zájmových skupin (a takové reakce jsme již do redakce skutečně dostali). Proto jsme pro vás připravili nové internetové stránky www.kte.cz, na kterých budou postupně uveřejňovány doplňující informace k novým konstrukcím, publikovaným na stránkách AR. Půjde zejména o desky spojů, změřené charakteristiky, detailní fotografie u finálních konstrukcí, případně změny a doplňky a úpravy, vzniklé na základě zkušeností z provozu. Protože tato oblast konstrukcí nebývá většinou předmětem zájmu úplných začátečníků, předpokládáme, že naprostá většina případných zájemců má přístup na Internet, nebo má alespoň možnost si někde příslušné informace stáhnout.

Seznam součástek

A99673

K7 MLW26G
K1-6 XLR3F-W

Seznam součástek

A99674

K7-K18 FASTON-1536-VERT
K1-6 XLR3M-W

Seznam součástek

A99675

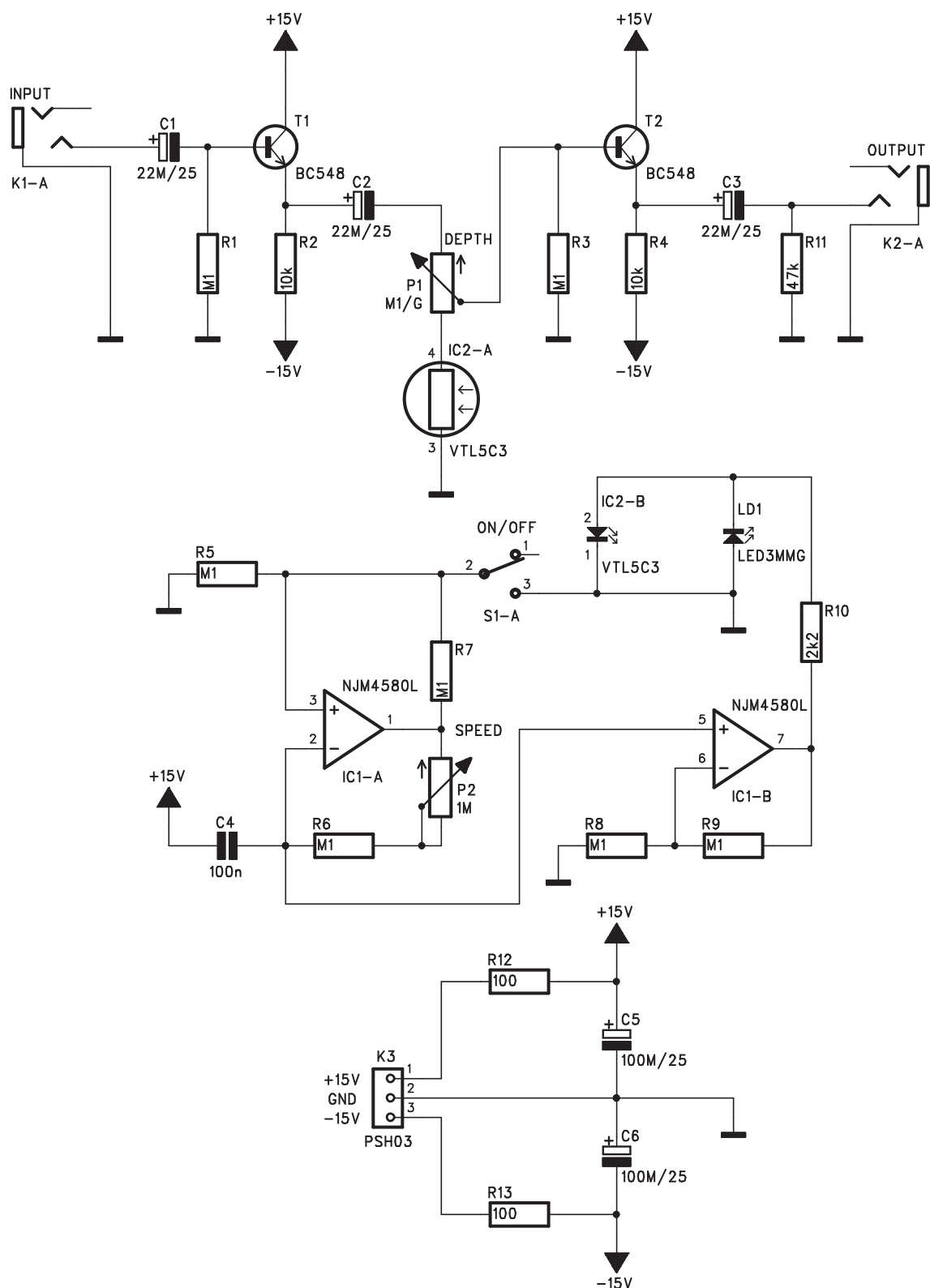
odpory 0204
R109-110, R9-10, R7-8,
R107-108, R207-210 10 k Ω
R1-2, R5-6, R101-102, R105-106,
R201-202, R205-206 1 k Ω
R103-104, R203-204, R3-4 9 k Ω

C5-6 100 μ F/25V
C9-10, C3, C103-104, C4,
C203-204 100 nF
C7-8 10 μ /25 V
C1, C101, C201 330 pF
C2, C102, C202 47 μ F/25 V

LD1-2, LD101-10,2
LD201-202 LED3MMG
LD103, LD3, LD203 LED3MMY
LD4, LD104, LD204 LED3MMR

IC3 7812
IC4 7912
IC1-2, IC101-102,
IC201-202 NJM4580L

P1, P101, P201 P16M-25 K/B-CC
K2 MLW14
K1 MLW26



Obr. 1. Schéma zapojení tremola

jsou umístěny na desce s plošnými spoji. Jejich rozmístění je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany sou-

částek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Vzhledem k použití dvoustranné

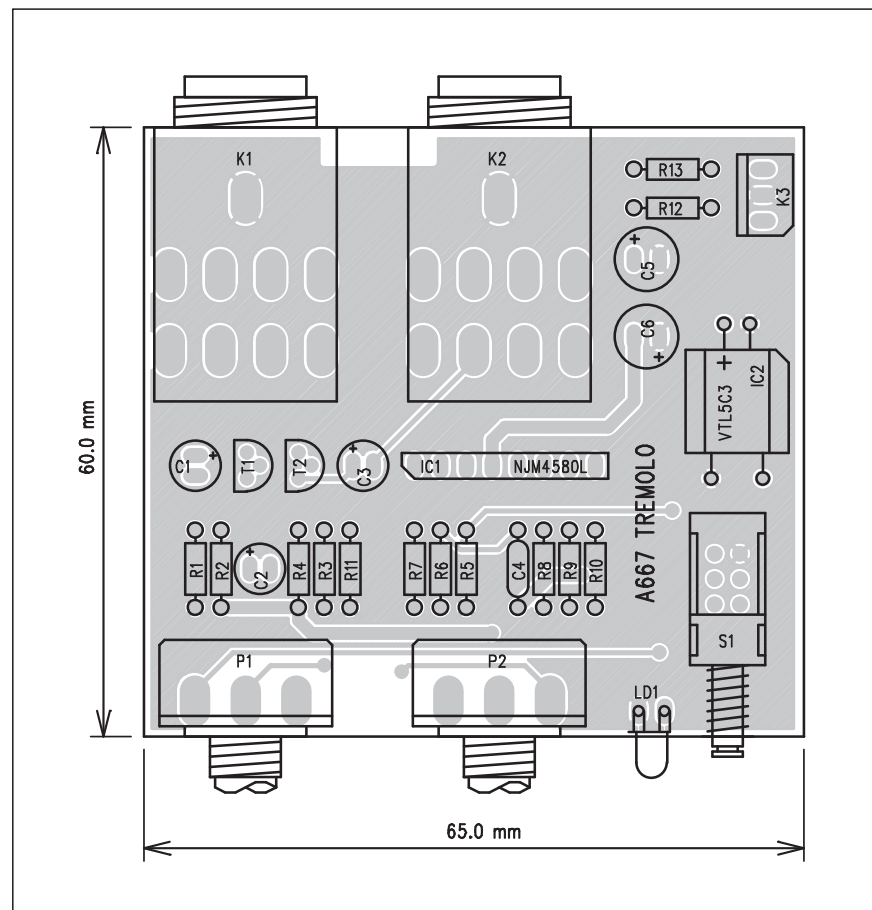
desky s prokovenými otvory je stavba jednoduchá. Pouze musíme pečlivě kontrolovat vkládané součástky,

neboť při případné chybě se z dvoustranné desky součástky obtížněji vyjmají. Po zapájení desku prohlédneme a odstraníme případné závady. Pozor si musíme dát zejména na možné cínové můstky mezi signálo-

vými vodiči a rozlitou napájecí zemí. Je-li vše v pořádku, připojíme napájecí napětí, zkontrolujeme funkci generátoru signálu trojúhelníkového napětí a můžeme tremolo vyzkoušet v praxi.

Závěr

I když jsou dnes zcela běžné nej-různější efektové procesory, vybavené řadou funkcí, pro začínajícího kytaristu může být stavba vlastních jednoduchých efektových krabiček ať už z finančního hlediska nebo z fandovství zajímavým zpestřením.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce tremola A667-DPS

Seznam součástek

A99667

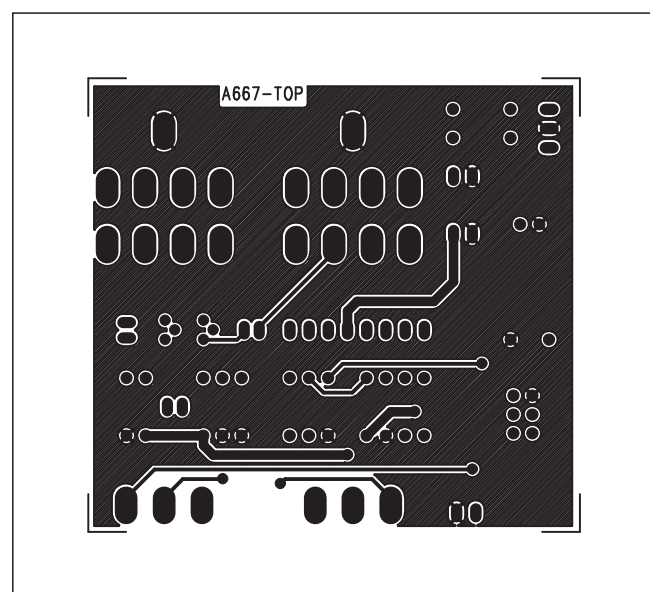
odpory 0204

R1, R3, R5-9	100 kΩ
R4, R2	10 kΩ
R10	2,2 kΩ
R11	47 kΩ
R12-13	100 Ω

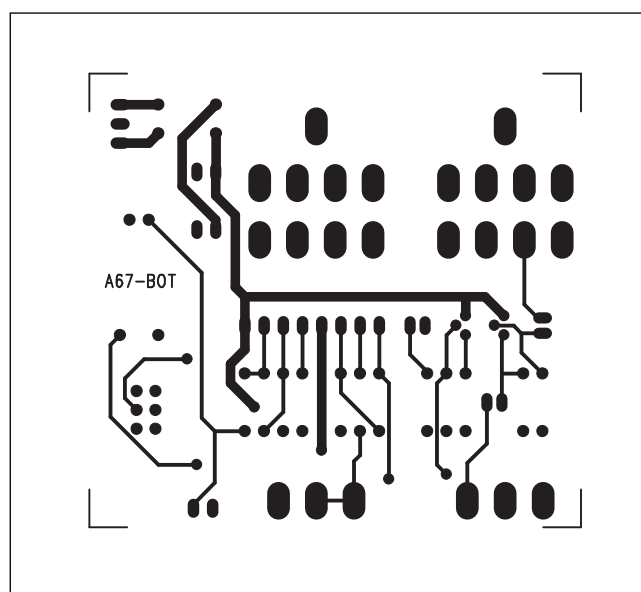
C1-3	22 μF/25 V
C5-6	100 μF/25 V
C4	100 nF

IC1	NJM4580L
IC2	VTL5C3
LD1	LED3MMG
T1-2	BC548

K1	JACK63PREP
K2	JACK63PREP
P1	P16M-M1/G
P2	P16M-1M
S1	PBS22D02
K3	PSH03-VERT



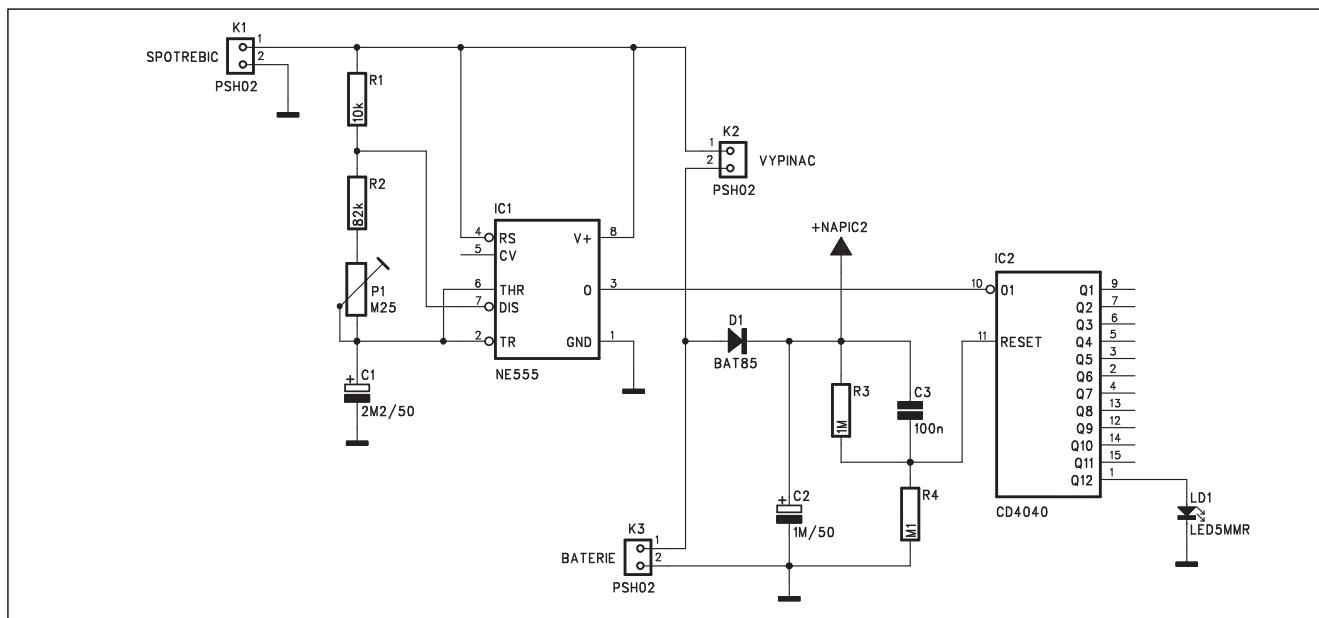
Obr. 3. Obrazec desky spojů tremola (TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů tremola (BOTTOM)

Hlídač provozní doby akumulátoru

Alan Kraus



Obr. 1. Schéma zapojení hlídače provozní doby akumulátoru

Z ekonomických důvodů se u řady spotřebičů s bateriovým napájením v poslední době alkalické baterie nahrazují akumulátory - nejčastěji typu NiCd. Vzhledem k paměťovému efektu těchto článků se doporučuje akumulátory nabíjet až po jejich vybití. Inteligentní nabíječky dokáží zjistit stav akumulátoru a v případě, že není zcela vybit, před nabíjením akumulátor vybijí. Jejich cena však není nejmenší. Pokud používáme běžné levné nabíječky, ty zajistí pouze přibližný nabíjecí proud pro daný typ akumulátoru, ale vybit ho musíme sami. Nejlepší je samozřejmě vyčerpání plnou kapacitu akumulátoru

přímo ve spotřebiči, v kterém je používán. V některých případech je ale náhlé vybití akumulátoru poměrně nevýhodné. Například při napájení cyklistické svítilny akumulátory články může být vybití v průběhu cesty i nebezpečné. Vozit s sebou náhradní sadu akumulátorů také není optimální řešení. Pro podobné případy byl navržen jednoduchý obvod, sledující čas zapnutí spotřebiče, připojeného na akumulátor a varující rozsvícením LED, že se blíží vybití akumulátoru.

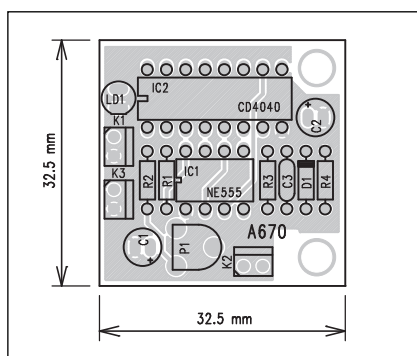
Popis

Schéma zapojení hlídače je na obr. 1. Obvod je řešen maximálně úsporně a obsahuje pouze dva běžné integrované obvody - časovač NE555 v provedení CMOS pro nižší spotřebu a čítač CD4040. Časovač NE555 IC1 je zapojen jako multivibrátor, jehož kmitočet lze měnit trimrem P1. Výstup multivibrátoru je přiveden na vstup čítače IC2. Kmitočet multivibrátoru je zvolen tak, aby k překlopení výstupu Q12 a tím i k rozsvícení LED LD1 došlo až po uplynutí doby o trochu kratší, než je kapacita akumulátorů s danou zátěží. Po vložení nabitých akumulá-

torů do držáku (konektor K3) se přes diodu D1 připojí napájecí napětí na čítač IC2. Kondenzátor C3 zajistí vynulování čítače. Pokud vypínačem na konektoru K2 zapneme spotřebič (například žárovku svítilny), aktivuje se časovač IC1 a čítač IC2 začne načítat impulsy. Při vypnutí vypínače na K2 se časovač IC1 zastaví, ale protože obvod IC2 je stále pod napětím přes diodu D1, stav čítače zůstane uchován. Při opětovném zapnutí spotřebiče čítání pokračuje. Kondenzátor C2 udržuje stále napájecí napětí pro IC2 i v případě, že například vlivem otřesů dochází k přerušování napájení z akumulátorů.

Stavba

Hlídač provozní doby akumulátorů je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 32,5 x 32,5 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Akumulátor, vypínač i spotřebič (žárovka) se připojuje dvoupólovými konektory PSH02. Pro předpokládané použití vyhoví jak proudově, tak i pojistkou proti samovolnému



Obr. 2. Rozložení součástek na desce hlídače A670-DPS

Logická sonda

Alan Kraus

Logické sondy patří k nejzákladnějšímu vybavení každého elektronika, který se zabývá číslicovou technikou. Proto jsou také poměrně častým námětem radioamatérských konstrukcí. Protože jsme již delší čas podobnou konstrukcí na stránkách AR neotiskli a zejména začínající amatéři ne vždy mají doma starší čísla, jednu velmi jednoduchou sondu vám předkládáme v tomto příspěvku.

Popis

Logická sonda slouží k detekci logických úrovní "LO" a "HI" a to jak statických, tak i krátkých impulsů obou úrovní. Schéma zapojení logické sondy je na obr. 1. Sonda obsahuje pouze dvě pouzdra integrovaných obvodů. I když se z prostorových důvodů často konstruuje technologií SMD (povrchové montáže), protože tato konstrukce je určena převážně pro začínající elektroniky, zvolili

jsme v tomto případě klasické součástky a pouzdra DIL. I tak lze díky jednoduchosti zapojení vtěsnat logickou sondu na desku o rozměrech 15 x 80 mm, což umožňuje montáž do vhodného pouzdra tužkovitého tvaru.

Vstupní signál je zpracován čtyřnásobným hradlem NAND typu 74LS00. Všechna hradla jsou zapojena do série. První IC1A tvaruje vstupní signál. Je-li na vstupu standardně vysoká úroveň (HI) s impulsy nízké úrovně, které by díky krátké době trvání nebyly postřehnutelné, invertovaný signál za prvním hradlem IC1A spouští monostabilní klopný obvod 74LS123 IC2A. LED LD1 zapojená na jeho výstupu indikuje přítomnost krátkých špiček nízké úrovně. Další hradlo IC1B invertuje signál z výstupu IC1A. Shodně zapojený monostabilní klopný obvod IC2B, zapojený na jeho výstup, indikuje LED LD2 přítom-

nost krátkých kladných špiček v signálu nízké úrovně (LO). Zbývající dvě hradla obvodu 74LS00, IC1C a IC1D jsou zapojena v sérii opět jako invertory. Vysoká úroveň na vstupu sondy způsobí nízkou úroveň na výstupu IC1C. Tím svítí LED LD4. Na výstupu IC1D je vysoká úroveň a LD3 je zhasnutá. Při změně vstupní úrovně sondy na nízkou (LO) je výstup IC1C na vysoké úrovni a LED LD4 zhasne, kdežto výstup IC1D se změní na nízkou úroveň a rozsvítí se LED LD3.

Logická sonda je napájena napětím +5 V. Vzhledem k nízké vlastní spotřebě ji můžeme většinou napájet z testovaného zařízení.

Stavba

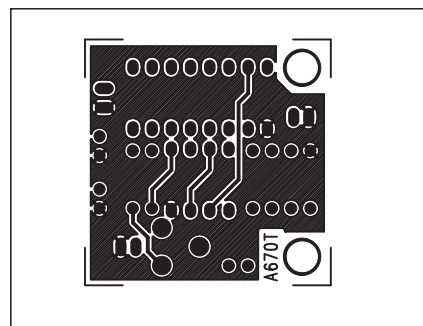
Logická sonda je zhotovena na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 15 x 80 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji

vyklepání. Stavba hlídače je jednoduchá a zvládne ji i začátečník. Trimr P1 nastavíme zkusmo podle reálné výdrže akumulátorů. Pokud máme k dispozici čítač (nebo jiný přístroj, podle kterého zjistíme kmitočet oscilátoru), změříme kmitočet a dobu, za kterou se od resetování čítače rozsvítí LED LD1. Potom změříme dobu, po kterou je nabíť akumulátor schopen dodávat proud do zátěže (žárovky). Z poměrů obou časů pak určíme potřebný kmitočet multivibrátoru a nastavíme ho trimrem P1.

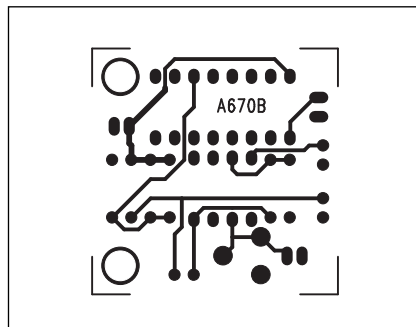
Závěr

Popsané zapojení je velmi jednoduché a levné. Cena součástek nepřesáhne cenu jednoho běžného tužkového NiCd akumulátoru. Měřicí metoda je založena výhradně na měření doby, po kterou je spotřebič v provozu. Hodí se tedy pouze na aplikace, kdy je k akumulátoru připojena stálá zátěž (jako je právě lampa pro osvětlení jízdního kola). Pokud dojde během používání ke snížení kapacity akumulátorů, je nutno zvýšit kmitočet multivibrátoru,

aby se zkrátila doba pro rozsvícení LED. S uvedenými hodnotami součástek je zapojení vhodné pro dva tužkové články (2,4 V při použití NiCd akumulátorů nebo 3 V s běžnými alkalickými bateriemi).



Obr. 3. Obrazec desky spojů hlídače akumulátoru (TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů hlídače akumulátoru (BOTTOM)

Seznam součástek

A99670

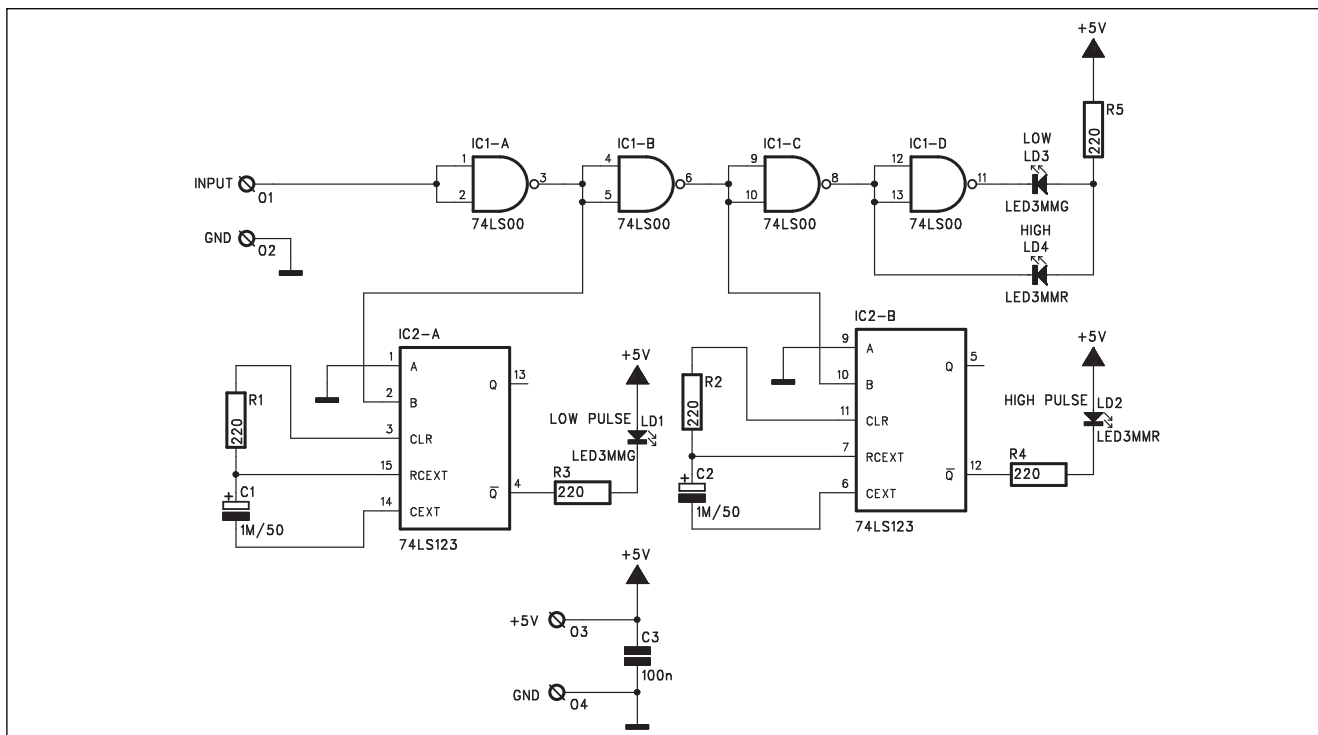
odpory 0204

R1 10 kΩ
R2 82 kΩ
R3 1 MΩ
R4 100 kΩ

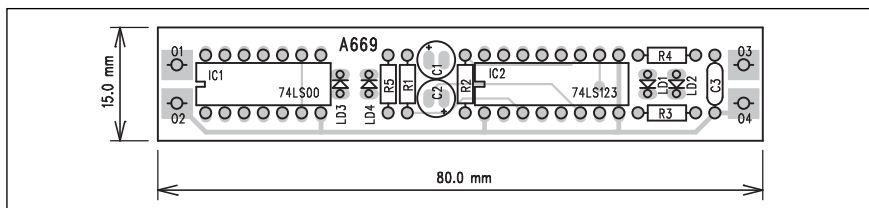
C1 2,2 μF/50 V
C2 1 μF/50 V
C3 100 nF

D1 BAT85
LD1 LED5MMR
IC1 NE555
IC2 CD4040

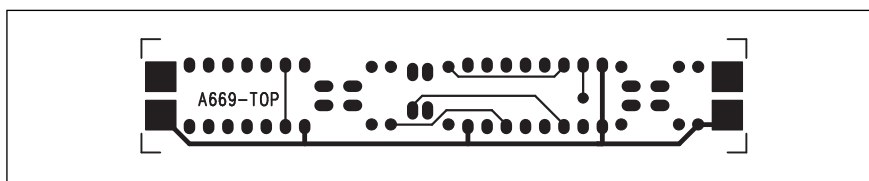
K1-3 PSH02-VERT
P1 PT6-H/ M25



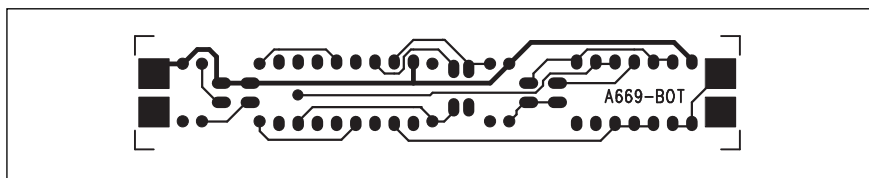
Obr. 1. Schéma zapojení logické sondy



Obr. 2. Rozložení součástek na desce logické sondy A669-DPS



Obr. 3. Obrazec desky spojů logické sondy (TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů logické sondy (BOTTOM)

je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Zapojení logické sondy obsahuje mimo oba integrované obvody

minimum dalších součástek, takže stavba by neměla ani začátečníkům dělat žádné problémy. Po osazení a zapájení součástek desku pečlivě prohlédneme a odstraníme případné

závady. Připojíme napájecí napětí +5 V a vyzkoušíme funkci logické sondy.

Závěr

Popsaná konstrukce logické sondy je díky své jednoduchosti vhodná jako jedna z prvních konstrukcí pro začínající elektroniky. Mimo zkušenosti se stavbou elektronických zařízení tak získáte i první funkční měřicí přístroj, který by neměl chybět ve vybavení žádného elektronika. Nezanedbatelná není ani velmi nízká pořizovací cena logické sondy, dostupná prakticky každému.

Stavebnici logické sondy A99669 za 98,- Kč nebo samotný plošný spoj A669-DPS za 39,- Kč si můžete objednat u firmy KTE Nord electronic s.r.o. (viz čtenářský servis inzerce str. XI).

Seznam součástek

A99669

R1-5 220 Ω

C1-2 1 μF/50 V

C3 100 nF

IC1 74LS00

IC2 74LS123

LD1 LD3 LED3MMG

LD2 LD4 LED3MMR

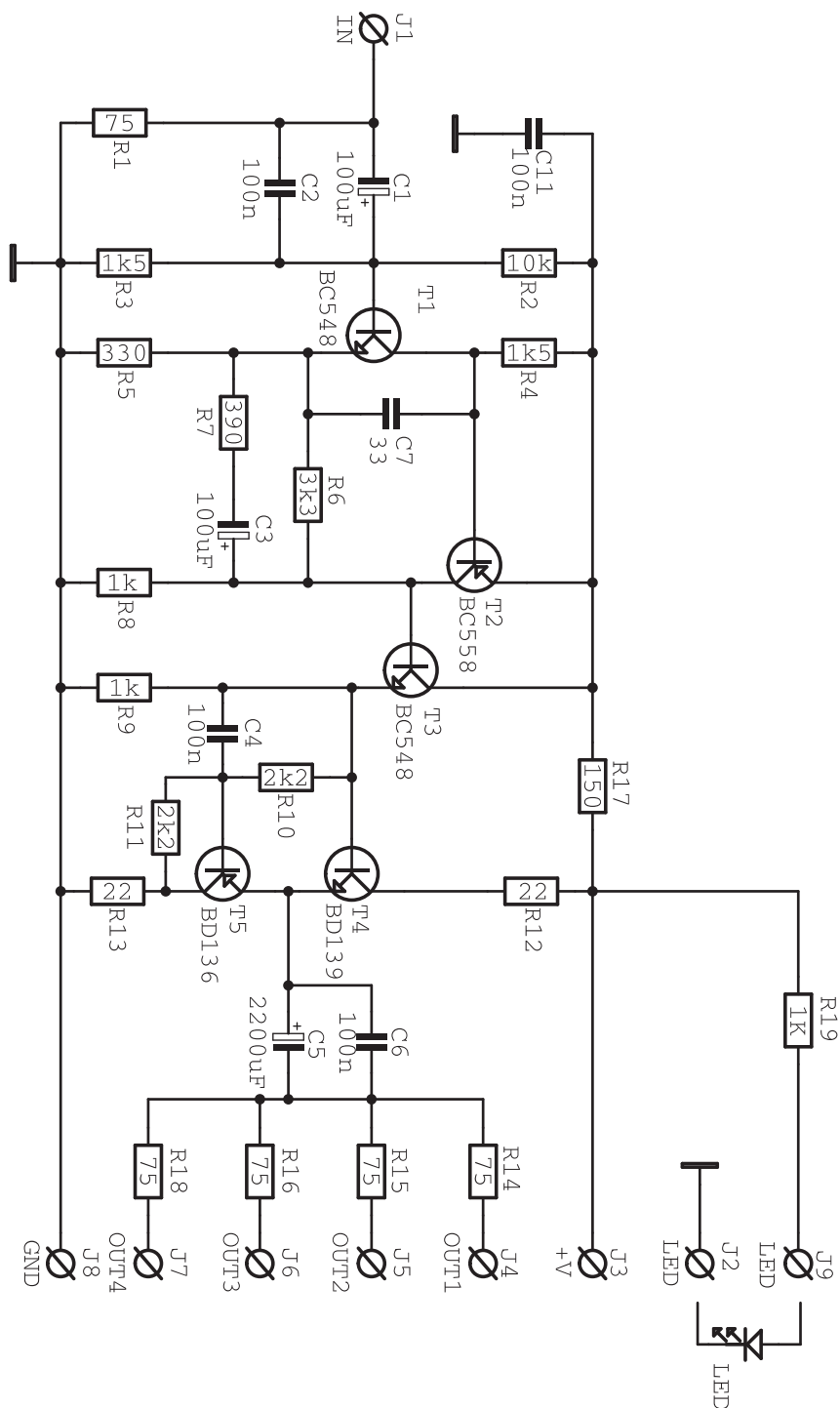
Video rozbočovač 1/4

Pavel Meca

Video rozbočovač je vhodný pro napájení několik TV přijímačů nebo videomonitorů z jednoho zdroje

signálu. Přímé připojení více vstupů video na jeden výstup video není možné, protože je třeba zajistit pro

správnou funkci synchronizačních obvodů standardní úroveň 1 V šš na impedanci 75 ohmů.



Obr. 1. Schéma zapojení video rozbočovače

Popis zapojení

Na obr. 1 je schéma zapojení video rozbočovače, 1/4 - tj. čtyři výstupy na jeden vstup. Zapojení je vcelku jednoduché. V principu se jedná o zesilovač s šířkou pásma minimálně 6 MHz se zesílením 2. Zesílení 2 je potřebné, protože na výstupu rozbočovače jsou odpory 75 ohmů. Zatížením standardní impedancí (75 ohmů) následného vstupu video se napětí zmenší na polovinu - tj. standardní

1V šš. Kondenzátory C2 a C6 kompenzují pokles nejvyšších kmitočtů na vstupním a výstupním kondenzátoru. Vstupní a výstupní kondenzátory mají dostatečnou kapacitu, aby nebyl zkreslen synchronizační signál. Na výstup J9 je možno připojit indikační LED.

Konstrukce

Na obr. 2 je osazená jednostranná deska PS. Její rozměr je 80 x 44 mm.

Na desce jsou všechny součástky včetně všech konektorů typu CINCH. Tím se stává rozbočovač velice kompaktní.

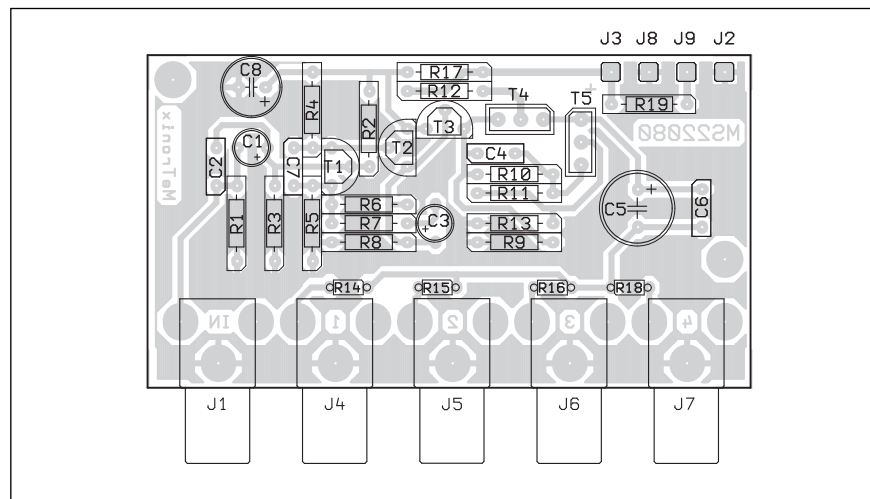
Rozbočovač lze zapojit za sebe a tím získat možnost připojit více monitorů.

Pro oživení je nejlepší použít osciloskop pro kontrolu zesílení a případného zkreslení signálu. Osciloskop ale není nutností. Rozbočovač by měl fungovat ihned po připojení napájení.

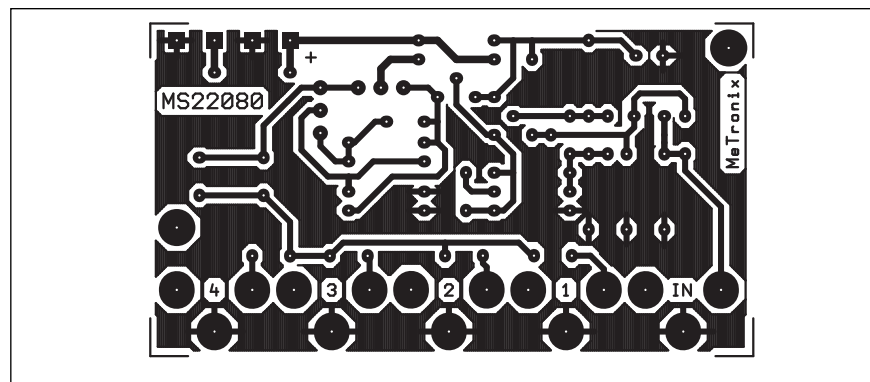
Proudový odběr je 100 až 120 mA při napájení 12 V. Toto napětí by mělo být stabilizované. Při větším napětí již může být překročena výkonová ztráta tranzistorů T4 a T5. Pokud bude potřeba použít větší napájecí napětí, je vhodné použít kousek hliníkového plechu jako přídatné chlazení těchto tranzistorů.

Závěr

Popsaný rozbočovač lze objednat jako stavebnici pod označením MS22080 u firmy MeTronix, Masarykova 66, 312 00 Plzeň, tel. 019/7267642, paja@ti.cz. Cena stavebnice je 195,- Kč. Stavebnice obsahuje vše podle seznamu součástek.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce video rozbočovače



Obr. 3. Obrazec desky spojů video rozbočovače



Seznam součástek

odpory

R1, R14, R15R16, R18. 75 Ω
R2 10 kΩ
R3, R4..... 1,5 kΩ
R5 330 Ω
R6 3,3 kΩ
R7 390 Ω
R8, R9 1 kΩ
R10, R11..... 2,2 kΩ
R12, R13..... 22 Ω
R17 150 Ω
R19 1 kΩ

C1, C3..... 100 μF / 25 V
C5 2000 μF / 16 V
C2, C4 100 nF
C7 33 pF

T1, T3, T2 BC556
T4 BD139
T5 BD136

ostatní

deska PS
5 ks CINCH do PS
lišta 4 PINy / 5 mm

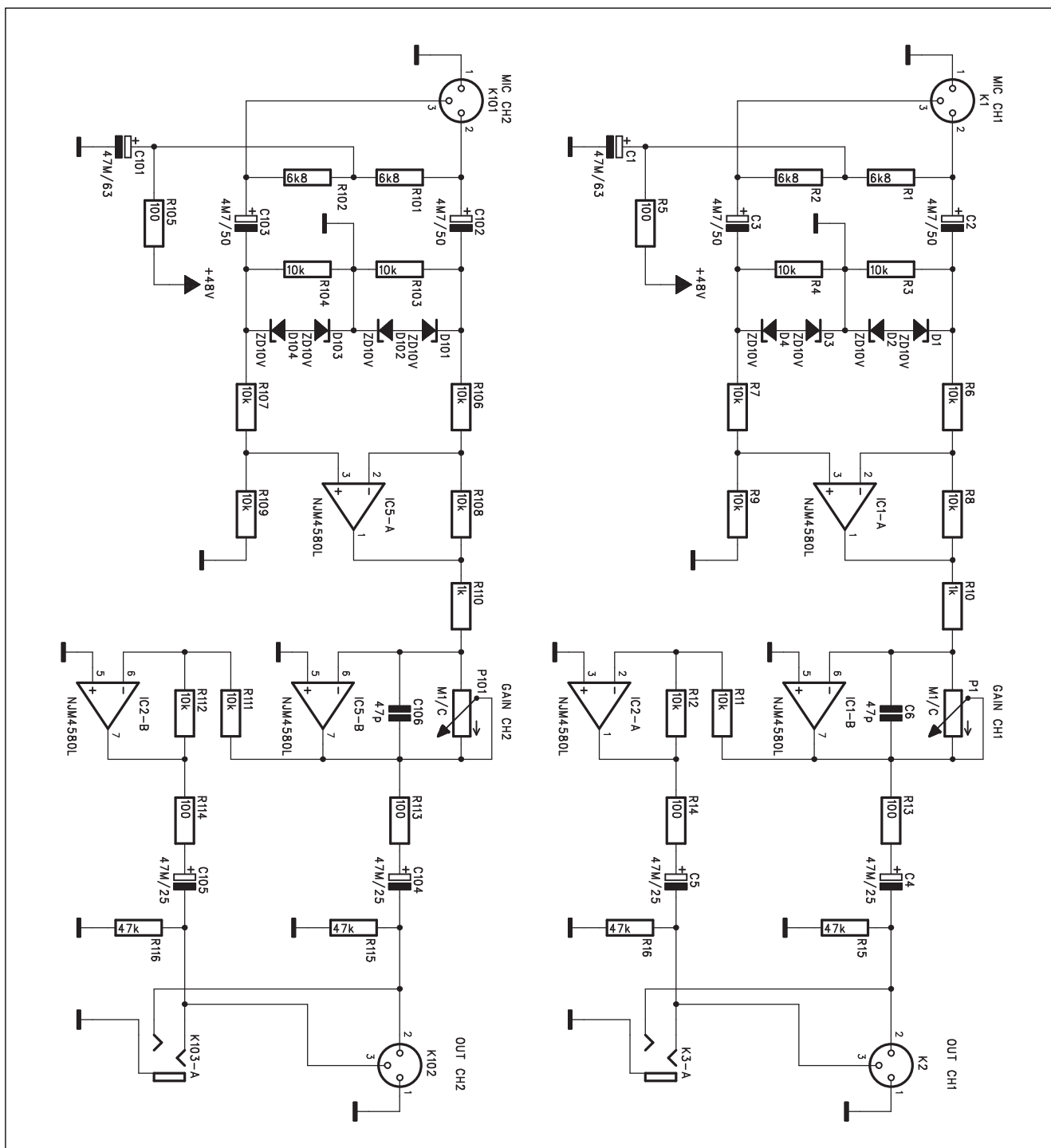
Dvojitý mikrofonní předzesilovač

Alan Kraus

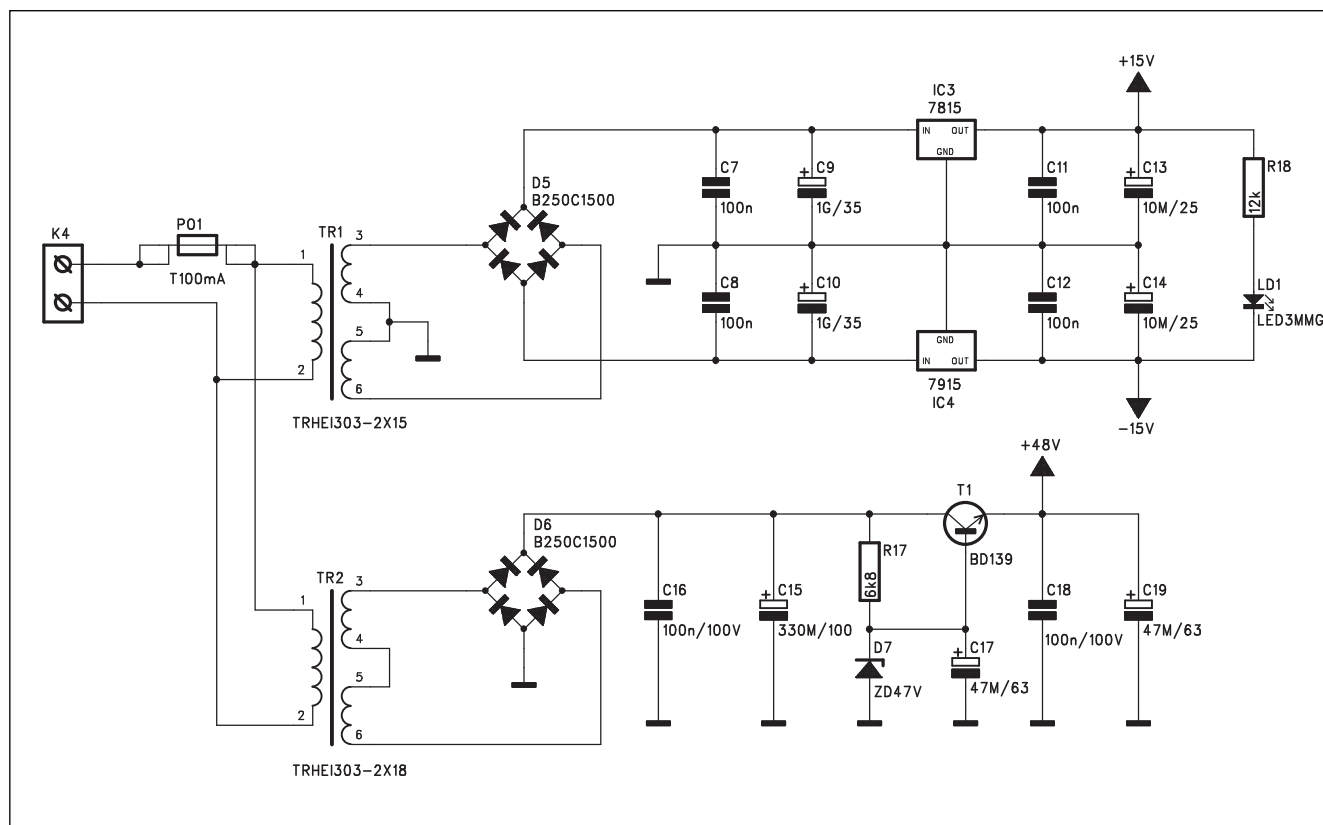
Řada jednodušších mixážních pul-
tů nebo nástrojových zesilovačů
umožňuje připojení mikrofону Tyto
vstupy jsou však dost často nesyme-
trické a obvykle nemívají phanto-

mové napájení pro kondenzátorové
mikrofony. To značně omezuje jejich
využitelnost. Proto byl navržen tento
dvojitý mikrofonní předzesilovač,
který má symetrický vstup s konek-

torem XLR, dva symetrické výstupy
- s konektorem XLR a stereofonním
jackem 6,3 mm a phantomovým
napájením +48 V. Každý vstup má
navíc samostatnou regulaci zesílení



Obr. 1. Shéma zapojení obou kanálů mikrofonního předzesilovače



Obr. 2. Schéma zapojení napájecího zdroje mikrofonního předzesilovače

v rozsahu 0 až 40 dB. Předzesilovač má vlastní síťový zdroj. Z cenových důvodů nebyl na vstupu použit speciální mikrofonní předzesilovač jako např. SSM2017 nebo THAT1510, které jsou relativně drahé (navíc SSM2017 se již přestal vyrábět a THAT1510 se ještě nezačal vyrábět...). Obvod NJM4580 má však také velmi dobré šumové vlastnosti, takže pro naprostou většinu předpokládaných použití předzesilovače bohatě vyhoví.

Popis

Schéma obou kanálů mikrofonního předzesilovače je na obr. 1. Protože jsou oba kanály shodné, popíšeme si pouze jeden. Číslování součástek v druhém kanálu je o 100 větší.

Na vstupu je mikrofonní konektor XLR K1 v provedení s vývody do desky s plošnými spoji. Phantomové napájení +48 V se přivádí přes odpory R1 a R2 na živé vstupy konektoru K1 (špičky 2 a 3, špička 1 je zem). Phantomové napájení je ještě filtrováno kondenzátorem C1. Obě polarity vstupního signálu jsou přes oddělovací kondenzátory C2 a C3 přivedeny na dvojici odporů R3 a R4,

kteří definují vstupní impedanci předzesilovače. Čtveřice Zenerových diod D1 až D4 slouží k ochraně vstupů operačního zesilovače před příliš velkým vstupním napětím. To může vzniknout i připojením zdroje signálu na phantomové napájení. Za diodami je klasické symetrické zapojení operačního zesilovače. Toto řešení je jednodušší než běžně používaný princip přístrojového zesilovače, neboť vystačí pouze s jedním operačním zesilovačem (na rozdíl od tří v případě přístrojového zesilovače). Jak jsem ale poznamenal na začátku, pro předpokládané použití toto řešení vyhovuje. IC1A tedy převádí symetrický vstupní signál na nesymetrický. Druhý operační zesilovač IC1B zesiluje vstupní signál. Potenciometrem ve zpětné vazbě (v tomto případě musí být použit potenciometr s exponenciálním průběhem) lze nastavit zesílení v rozsahu od 1 do 100 (0 až 40 dB). Výstup z IC1B je přes ochranný odpor R13 a oddělovací kondenzátor C4 přiveden na výstupní konektory K2 (XLR) a K3 (jack). Současně je signál z IC1B invertován v IC2A a také přiveden na konektor K2 a K3.

Pro dosažení dobré symetrie zesílení jak na vstupu, tak i ve výstup-

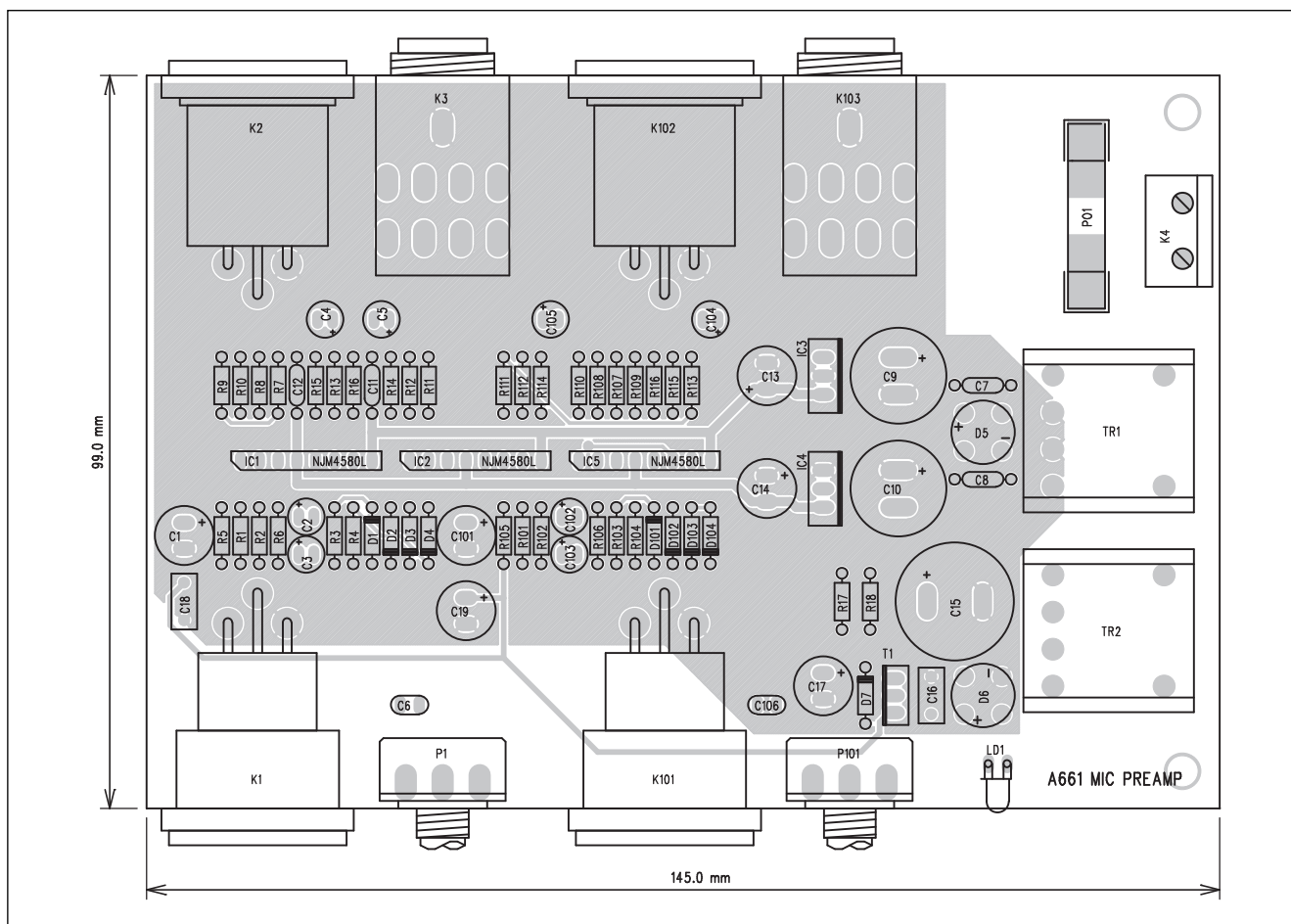
ním zesilovači, je dobré použít metalové odpory s přesností 1 %.

Zdroj

Schéma zapojení napájecího zdroje je na obr. 2. Protože předzesilovač pracuje se symetrickým napájecím napětím ± 15 V pro operační zesilovač, ale i s phantomovým napětím +48 V, jsou pro jednoduchost použity dva síťové transformátorky. Při nízké spotřebě z obou zdrojů (symetrického i phantomového) stačí transformátorky 1,9 VA, jejichž maloobchodní cena např. u GM je pouze 68,- Kč. Zakázkový transformátor by vyšel draž. Jako usměrňovače jsou v obou případech použity kulaté diodové můstky B250C1500. Pro symetrické napájecí napětí ± 15 V je v každé polaritě stabilizátor (7815/7915), phantomové napájecí napětí je stabilizováno sériovým regulátorem s tranzistorem T1 a Zenerovou diodou D7.

Stavba

Předzesilovač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 99 x 145 mm. Všechny součástky jsou umístěny na desce



Obr. 3. Rozložení součástek na desce mikrofonního předzesilovače A661-DPS

spojů. Rozložení součástek je na obr. 3, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 4, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 5. Osazování začneme klasicky od nejnižších součástek (odpory a Zenerovy diody) přes kondenzátory a na závěr konektory a síťové transformátorky. Před zapájením integrovaných obvodů překontrolujeme napájecí cesty na zkrat, připojíme napájecí napětí (pozor, na desce je síťové napětí!) a ověříme, zda je v pořádku napájení (jak ± 15 V, tak i phantomové 48 V). Je-li vše v pořádku, odpojíme síť a zapájíme operační zesilovače. Zapneme předzesilovač do sítě a můžeme ověřit funkci. Pokud jsme pracovali pečlivě, neměla by být stavba předzesilovače problematická.

Závěr

Popsaný předzesilovač je vhodným doplňkem, pokud chceme připojovat kondenzátorové mikrofony k zařízením, která nejsou vybavena phantomovým napájecím napětím. Pokud

používané zařízení nemá symetrický mikrofonní vstup, docílíme s předzesilovačem lepších šumových vlastností a hlavně lepší potlačení různých rušivých signálů, indukova-

ných na mikrofonní vedení. Celá koncepce předzesilovače byla orientována na rozumný kompromis mezi pořizovací cenou a vlastnostmi předzesilovače.

Seznam součástek

A99661

odpory 0204

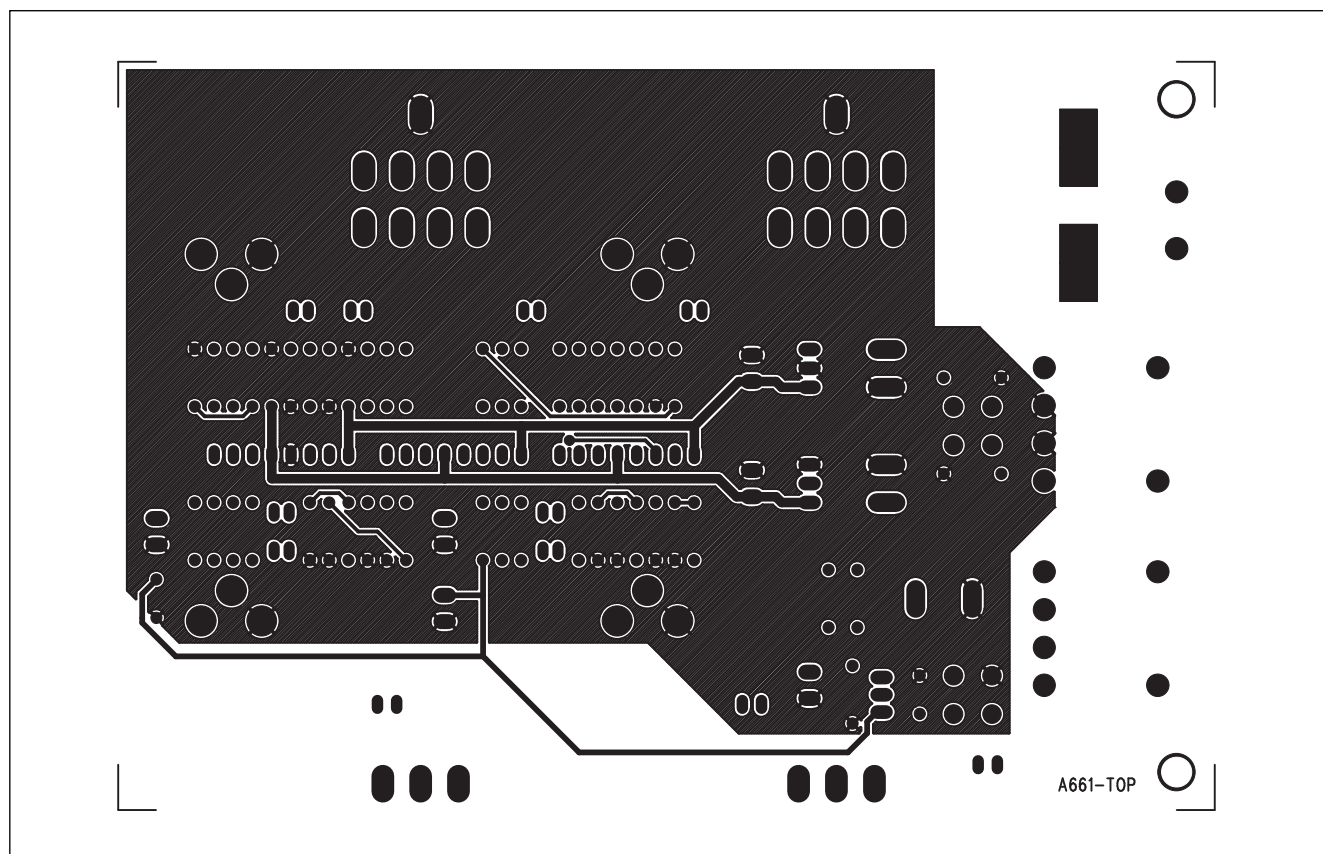
R1-2, R17, R101-102 6,8 k Ω
R6-9, R11-12, R3-4, R103-104,
R106-109, R111-112 10 k Ω
R15-16, R115-116 47 k Ω
R18 12 k Ω
R13, R5, R14, R113-114,
R105 100 Ω
R110, R10 1 k Ω

C1, C17, C19, C101 47 μ F/63 V
C5, C4, C104-105 47 μ F/25 V
C14, C13 10 μ F/25 V
C2-3, C102-103 4,7 μ F/50 V
C9-10 1 mF/35 V
C15 330 μ F/100 V
C6, C106 47 pF

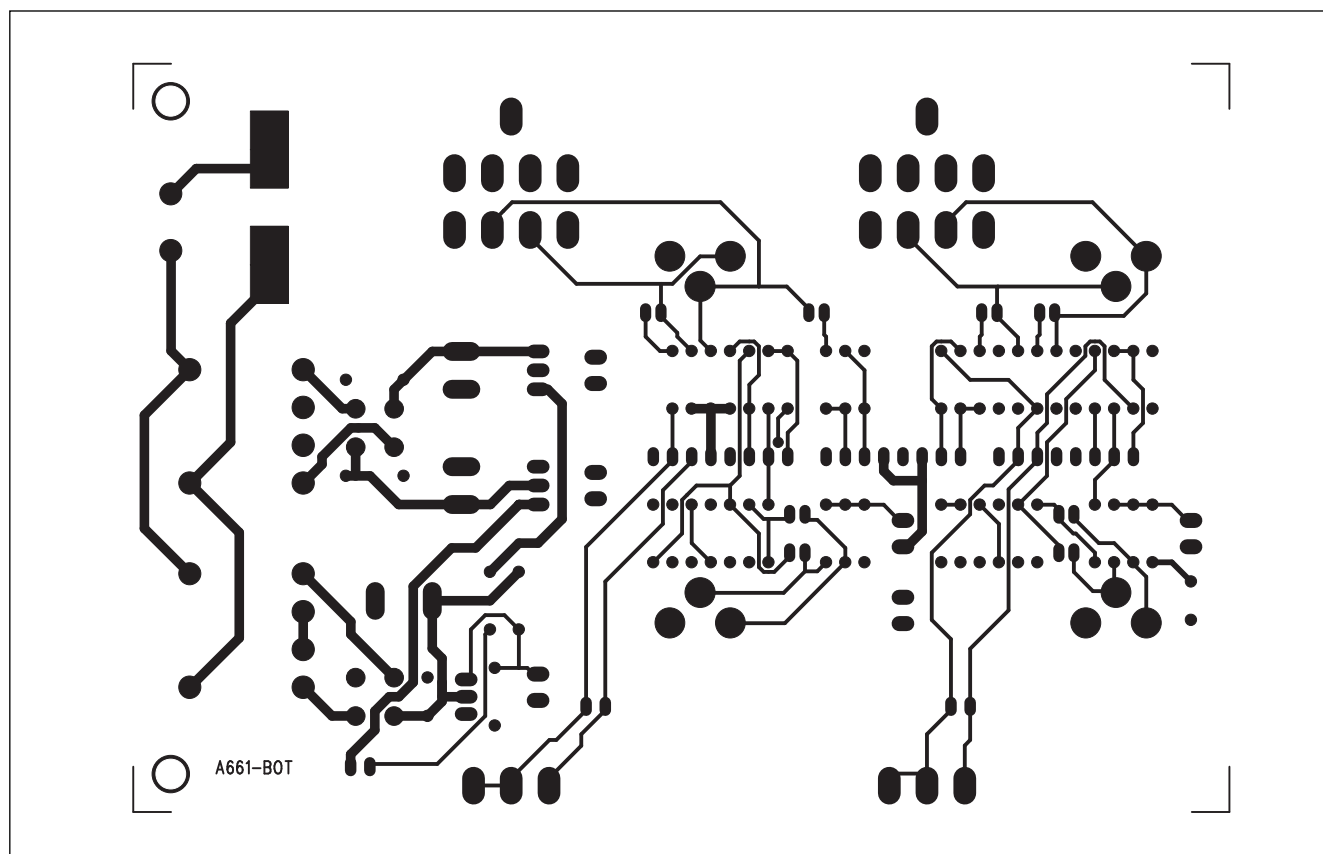
C8, C11-12, C7 100 nF
C18, C16 100 nF/100 V

IC1-2, IC5 NJM4580L
IC3 7815
IC4 7915
K4 ARK110/2
T1 BD139
D5-6 B250C1500
LD1 LED3MMG

P1, P101 P16M - M1/C
P01 T100 mA
TR1 TRHEI303-2X15
TR2 TRHEI303-2X18
K1, K101 XLR3F-W
K2, K102 XLR3M-W
D1-4, D101-104 ZD10V
D7 ZD47V
K3, K103 JACK63PREP



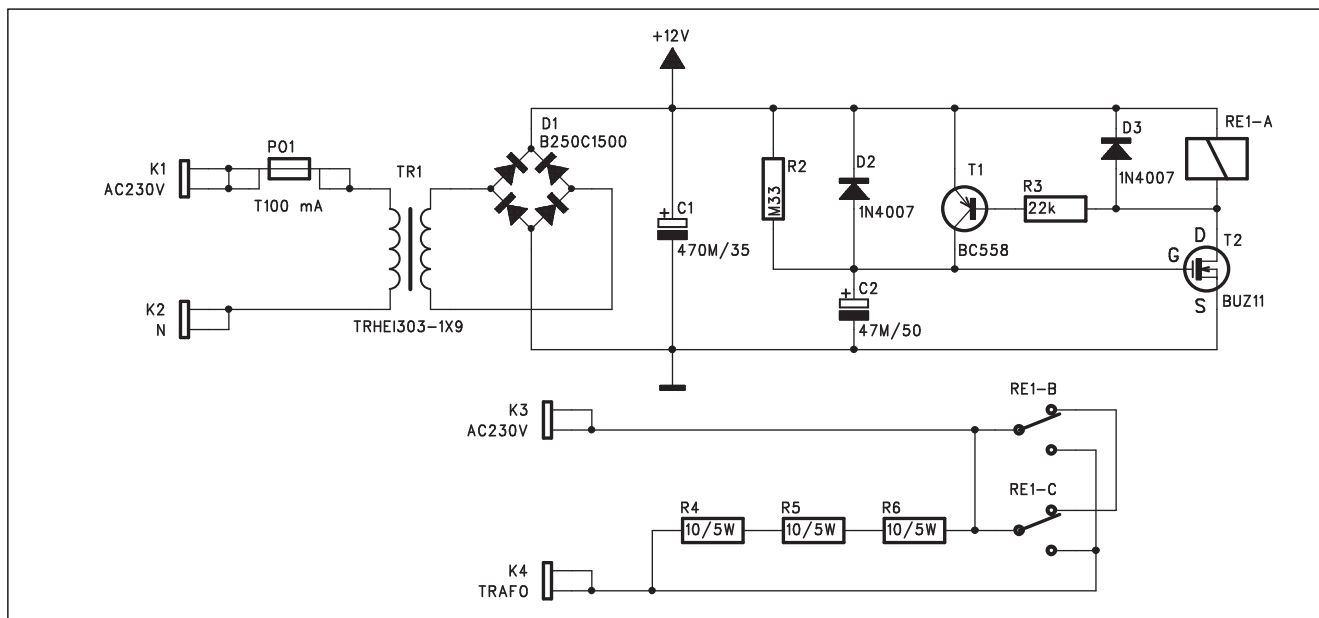
Obr. 4. Obrazec desky spojů mikrofonního předzesilovače (TOP)



Obr. 5. Obrazec desky spojů mikrofonního předzesilovače (BOTTOM)

"Soft start" pro výkonové zesilovače

Alan Kraus



Obr. 1. Schéma zapojení obvodu soft startu s vlastním napájením

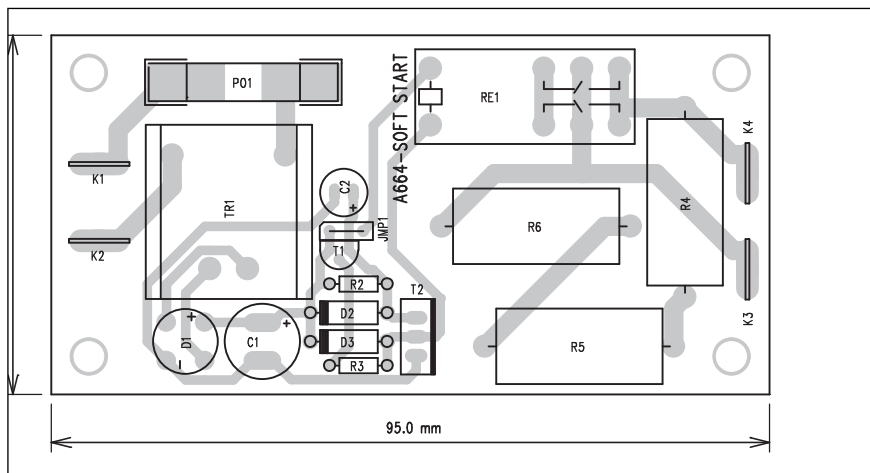
Stále častěji se i v amatérské praxi objevují konstrukce, osazené výkonými toroidními transformátory. K nejčastějším patří výkonové zesilovače. Používané filtrační kapacity dosahují řádů desítek až stovek mF. Toroidní transformátory následované velkou filtrační kapacitou způsobují při zapnutí síťového napájení velký proudový náraz, který může přepálit tavné pojistky v primárním okruhu transformátoru, ale často vyhodí i slabší jističe síťového rozvo-

du. Proto se doporučuje používat obvod tzv. "soft startu". Jedná se o předřadné odpory, zapojené do série s primárním vinutím toroidního transformátoru. Jejich hodnota je volena tak, aby nebyly překročeny mezní hodnoty jistění jak zesilovače, tak i síťového přívodu. Pro napájecí napětí 230 V, běžné u nás se doporučená hodnota pohybuje okolo 30 ohmů. Tím je maximální startovní proud omezen na asi 7,5 A, což by měly všechny běžně používané jističe vy-

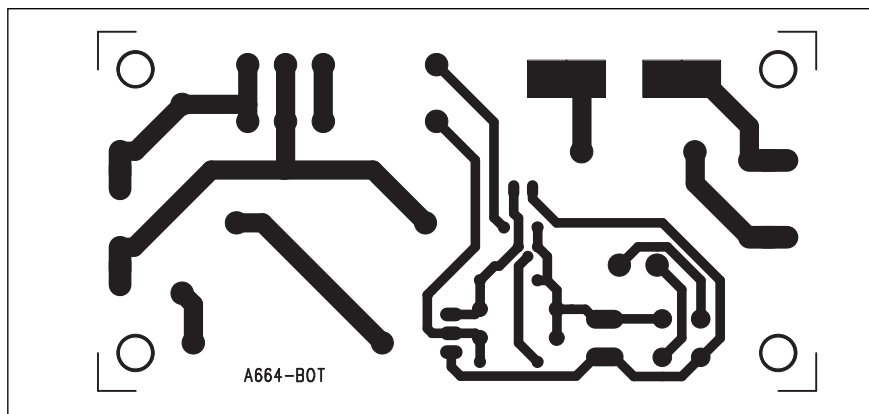
držet. Předložená zapojení jsou ve dvou modifikacích - s vlastním napájením a napájené ze stávajícího zařízení.

Popis

Schéma zapojení obvodu soft startu s vlastním napájením je na obr. 1. Na konektory K1 a K2 typu faston je přivedeno síťové napětí z hlavního vypínače. Obvod je jističen samostatnou tavnou pojistkou P01. Za ní je malý transformátoček 1,9 VA s vývody do desky s plošnými spoji. Jeho cena se dnes pohybuje okolo 65,- Kč. Sekundární napětí je usměrněno diodovým můstkem D1 a filtrováno kondenzátorem C1. Sériová kombinace R2/C2 zajišťuje časové zpoždění po připojení k síti. Kondenzátor C2 se začíná postupně nabíjet. Spínací tranzistor typu MOSFET BUZ11 se podle katalogového listu začne otvírat při napětí UGD asi 3 až 3,5 V. Jakmile začne tranzistorem T2 procházet proud, vzniká úbytek napětí na cívce relé. Ta má odpor asi 270 ohmů. V okamžiku, kdy napětí na relé dosáhne asi 0,7 V, se otevře tranzistor T1, který způsobí rychlé nabití kondenzátoru C2 a tím i úplné otevření tranzistoru T2. Tento "klopný efekt" zabraňuje pomalému ná-



Obr. 2. Rozložení součástek na desce soft startu s vlastním napájením A664-DPS



Obr. 3. Obrazec desky spojů obvodu soft startu (BOTTOM)

růstku napětí na relé a možným problémům s přitahem. Dioda D3 slouží jako ochrana proti napěťovým špičkám, indukovaným v cívkách relé. Dioda D2 zajišťuje vybití kondenzátoru C2 po odpojení napájecího napětí a vybití kondenzátoru C1. Ten by mohl být ještě přemostěn pomocným odporem (asi 10 kohmů), který by zajistil rychlejší úplné vybití C1 v případě rychle po sobě jdoucích zapnutí a vypnutí zesilovače.

Kontakty relé přemostňují trojici drátových odporů R4 až R6, které jsou zapojeny do série s primárním vinutím síťového transformátoru přes konektory K3 a K4. Sériové odpory jsou keramické na zatížení 5 W. Výkonová ztráta na odporech

po zapnutí je asi 1700 W, ale s postupným nabitím filtračních kondenzátorů zdroje klesá a asi po 1 sekundě jsou odpory přemostěny kontakty relé. Použitý typ relé má jmenovitý proud přes kontakty 16 A (spínaný výkon 4 kW), což by mělo stačit pro většinu běžných aplikací.

Stavba

Obvod soft startu je navržen na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 47,5 x 95 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Zapojení je velmi jednoduché a stavba by při pečlivé práci neměla

Seznam součástek

A99664

odpory 0204

R2 330 kΩ

R3 22 kΩ

R4-6 10 Ω/5 W

C1 470 μF/35 V

C2 47 μF/50 V

D2-3 1N4007

D1 B250C1500

T1 BC558

T2 BUZ11

RE1 RELE-EMZPA92

TR1 TRHEI303-1X9

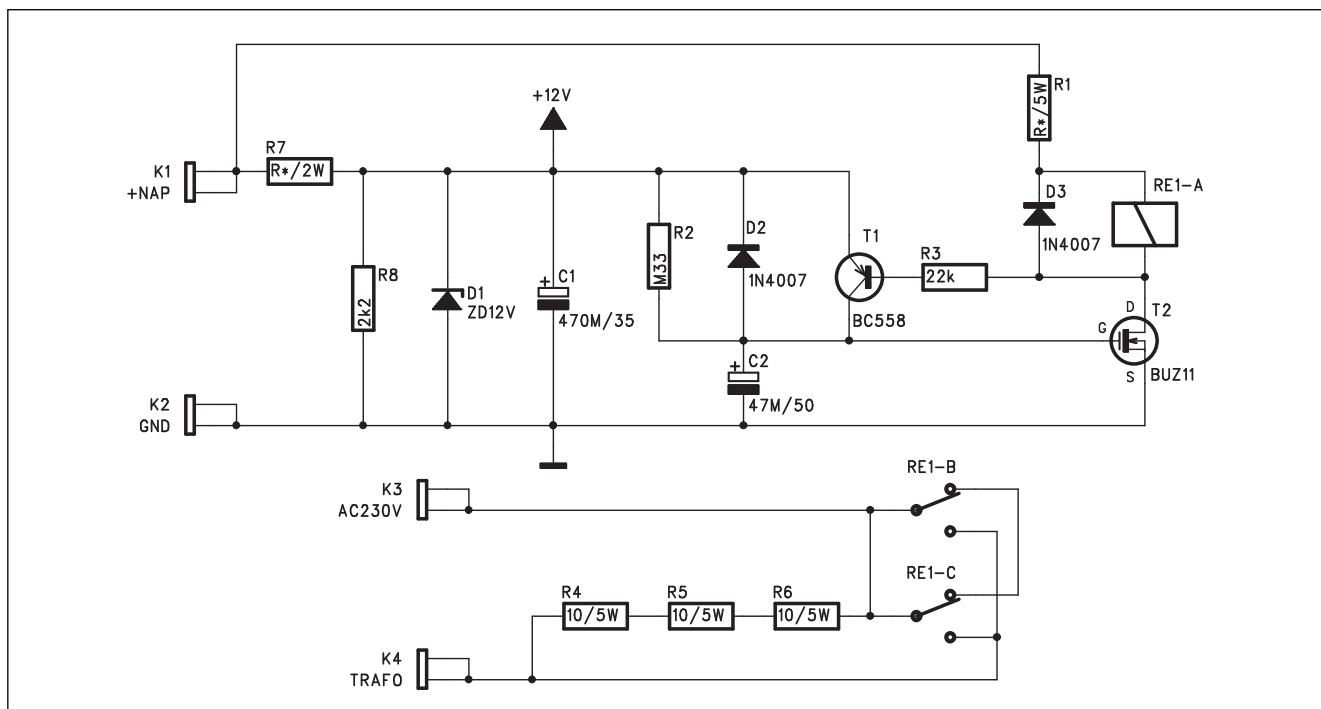
K1- K4 FASTON-1536-VERT

PO1 T100 mA

nikomu dělat potíže. Při zapojování nesmíme zapomenout, že na desce je síťové napětí.

Soft start bez zdroje

Pokud chceme ušetřit nějakou tu korunu, můžeme pro napájení obvodu soft startu použít i napájecí napětí, dostupné v zesilovači. Jestliže máme relé na 12 V, nemělo by být použité napětí nižší. V případě napájení vyšším napětím (například



Obr. 4. Schéma zapojení obvodu soft startu bez napájení

NOKIA 6610

Na veletrhu CommunicAsia představila Nokia jediný nový telefon, model 6610. Na první pohled překvapí svým designem, při bližším zkoumání nadchne svým barevným displejem. Velmi bohatá je i funkční výbava této novinky. Ve své podstatě se ale jedná jen o jinak "zabalенý" model 7210, představený na jaře letošního roku.

Asi nejprekvapivější novinkou závěru letošního prvního pololetí byla

Nokia 6610. Ne že by konkurence (Sony Ericsson) nepředstavila také několik nových telefonů, ale o těch si dopředu špitali i vrabci na střeše, na rozdíl od Nokie, která nic neprozradila až do prvního dne veletrhu CommunicAsia. I my jsme na prezentaci Nokie narazili na novinku až při odchodu ze sálu, kde se Nokia 6610 skrývala v rukách atraktivních asijských modelek. Proč bylo kolem této novinky Nokie nepoměrně

méně humbuku než při představení nové Nokie 7210 na jarním CeBITu? Asi proto, že oba telefony jsou skoro stejné a liší se především svým designem. Zjednodušeně lze říci, že Nokia 6610 osloví spíš manažery, když sourozenec 7210 zaujme stylově naladěné publikum. Analogie s tak- též téměř identickými modely 8310 a 6510 není vůbec náhodná a přesně odpovídá přístupu Nokie zavděčit se téměř každému.

odvozeným z napájení koncového stupně) musíme použít předřadné odpory.

Popis

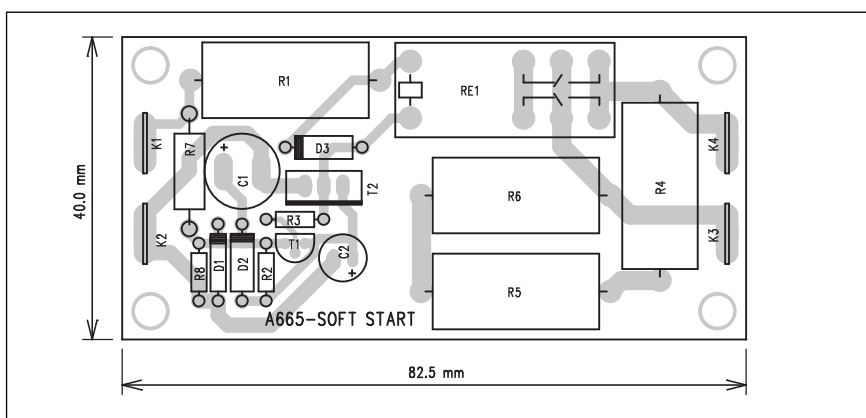
Schéma zapojení je na obr. 4. Obvod časovače a relé je shodný s předešlým zapojením. Je vynechán síťový transformátor a usměrňovač. Napájecí napětí pro časovač je stabilizováno Zenerovou diodou D1. Odpor R7 volíme podle napájecího napětí. Také odpor R1 v okruhu relé musíme zvolit podle použitého napájecího napětí. Stejnoseměrný odpor cívky relé je 270 ohmů, to znamená, že by proud relé měl být asi 45 mA. Úbytek na R1 při proudu 45 mA musí tvořit rozdíl mezi napájecím napětím a 12 V na relé.

Stavba

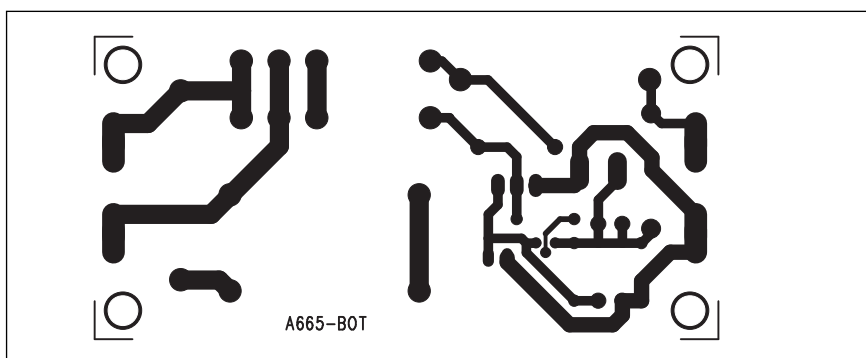
Obvod je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 40 x 82,5 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 5, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 6.

Závěr

Obě popsaná zapojení se vyznačují vysokou provozní spolehlivostí. Obecně lze ale doporučit použití zapojení s vlastním síťovým transformátorkem, neboť je nezávislé na napájecím napětí zařízení, k jehož plynulému náběhu slouží. Tam by mohly za určitých okolností vznikat problémy. Při dnešní ceně malých síťových transformátorků se tato zanedbatelná investice (zejména vztahovaná k celkové ceně zařízení, do kterého se instaluje) rozhodně vyplatí.



Obr. 5. Rozložení součástek na desce soft startu A665-DPS.



Obr. 6. Obrazec desky spojů obvodu soft startu bez napájení (BOTTOM).

Seznam součástek

A99665

odpory 0204

R2	330 kΩ
R3	22 kΩ
R8	2,2 kΩ
R1	R*/5 W
R4-6	10 Ω/5 W

R7..... R*/2 W

C1	470 μF/35 V
C2	47 μF/50 V
D2-3	1N4007
D1	ZD12V
T1	BC558
T2	BUZ11
K1- K4	FASTON-1536-VERT
RE1	RELE-EMZPA92



Nokia 6610 je po modelu 7210 a nejnověji představeném specialistovi pro asijské trhy Nokii 3610 jednou z prvních představitelů nového - hranatějšího - designu telefonů Nokia. Strídmy design bez módních výstřelků jí bezesporu sluší a je jasné, že svým vzhledem následuje současné modely 6210 a 6310(i), které také neoslňují extravagancí. Na rozdíl od současných "manažerských" modelů Nokie má ale novinka výměnné kryty, takže si bez problémů budete moci přizpůsobit vzhled telefonu k obrazu svému. V základní výbavě bude Nokia 6610 k dispozici v černém, bílém a šedivém provedení, jako volitelné příslušenství pak Nokia slibuje i kryty v tmavěmodré barvě, vínové a světlém odstínu zelené barvy. Kolik možností pak nabídnou výrobci neoriginálního příslušenství, raději nedomýšlet. Nám se Nokia 6610 líbila o něco více než poměrně bláznivá Nokia 7210, a to nemluvíme o klávesnici, která je podle nás u modelu 6610 výrazně lepší a to díky konzervativnějšímu rozestavení tlačítek.

Oproti současným manažerským Nokii 6210 a 6310(i) má novinka ještě dvě výrazné odlišnosti, kterých



si všimnete hned poté, co telefon dostanete do ruky. Nokia po letech konečně ustoupila od zvnějšku zasouvatelné baterie, která byla příčinou mnoha zlepšovacích nápadů svých majitelů, jak ji zabezpečit, aby nevrzala a aby nezpůsobovala samovolné vypínání telefonu. Druhou změnou, která na první pohled vypadá neutrálně, ale ve svém důsledku majitele současných telefonů příliš nepotěší, je změna systémového konektoru telefonu. Současné nabíječky sice bude možné používat i u novinky, ale třeba současnou osobní HF sadu již k Nokii 6610 nepřipojíte. To samé pak bude platit i pro datový kabel, zde je ale nutné podotknout, že Nokia 6610 má infraport, takže připojení k počítači pomocí kabelu není nevyhnutelné. Nokia 6610 váží 84 gramů a její rozměry jsou 106 x 45 x 17,5 mm. Je to téměř na chlup stejné jako u modelu 7210, akorát hmotnost 6610 je o jeden gram vyšší, což asi nikdo nepozná ani při přímém srovnání ruku v ruce.

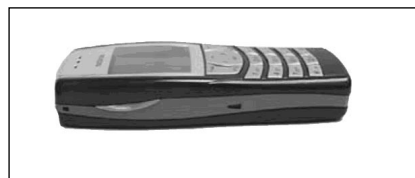
O něco složitější je to s funkční výbavou novinky. Nokia stejně jako u Modelu 7210 na veřejnosti uvedla jen nejdůležitější parametry, takže na detaily si budeme muset ještě nějaký ten pátek počkat. S blížícím se uvedením obou telefonů na trh, které je plánované na třetí čtvrtletí letošního roku, podle asijských zástupců výrobce by se tak mohlo stát na přelomu září a října letošního roku, jistě začnou podrobné informace prosakovat na světlo světa. Zatím je jisté, že jednou z hlavních předností telefonu bude jeho barevný displej. Ten má rozlišení 128 x 128 obrazových bodů a je schopen zobrazit až 4096 odstínů barev. Ačkoliv se nejedná o aktivní TFT displej, jeho zobrazovací schopnosti jsou naprosto perfektní a směle jej můžeme zařadit těsně za aktivní displeje některých Samsungů, které jsou ale zatím nedostupné. Na druhou stranu, ve srovnání s Nokii 6610 působí třeba displej Ericssonu T68(i) jako hodně chudý příbuzný. Barevný a velký displej Nokie 6610 jistě najde mnoho využití. Barvu si oblíbí milovníci obrázků, a to jak pro použití v telefonu, tak pro posílání obrázků či fotografií pomocí MMS zpráv, které Nokia 6610 podporuje. Velký displej ocení i milovníci psaní SMS zpráv, na jednu obrazovku se vejde až devět řádků textu, takže skoro celá standardně dlouhá (160 znaků) textovka.



Zatím je jasné, že Nokia 6610 umí rychlý přenos dat jak pomocí GPRS (v konfiguraci 3+1 timeslot), tak i pomocí HSCSD. Obě technologie, s předností podle vašich preferencí a možností vámi používané GSM sítě, využijete při přístupu na WAP (verze 1.2.1), z kterého si do telefonu budete moci stahovat obrázky, melodie a především Java aplikace. Ano, Nokia 6610 podporuje Javu a s trochu lepšími parametry, než je tomu u současného modelu 6310i. Velikost jedné aplikace je omezena na 64 KB, tedy na dvojnásobek současných možností N6310i. Celkově se do novinky vejdu aplikace o celkové velikosti okolo 250 KB, což by především pro hry mělo stačit. Obousměrný anglicko-německý slovník jako v případě Siemensu SL45i si do nové Nokie nenahrajete, ale to platí i o většině dalších Javou vybavených konkurenčních telefonů. Při našem seznámení s Nokii 6610 na veletrhu CommunicAsia jsme ocenili hlasité HF, které je v případě Nokie novinkou. Naopak díky absenci osobní HF na stánku Nokie jsme nemohli vyzkoušet, nakolik "stereofonní" je integrované rádio. Na další přesné technické údaje nové Nokie je třeba ještě několik týdnů vyčkat, až budou k dispozici první komerční vzorky a výrobce zveřejní přesnou technickou specifikaci telefonu. Přesto jsou první dojmy z nové Nokie 6610 veskrze pozitivní a zájemci se na podzim letošního roku dočkají více než plnohodnotné náhrady stávající Nokie 6310(i), či již poněkud přestarlé Nokie 6210. Cena novinky by se podle našich informací měla pohybovat pod hranicí 600 Euro za nedotovaný telefon.

Literatura:

Jan Matura, www.mobil.cz



Internet, vytváříme vlastní stránky VII.

Ing. Tomáš Klabal

V minulém dílu jsme si ukázali, jak na stránce vytvářet formuláře pro komunikaci s návštěvníky. Jak jsem však uvedl, je s formuláři spojen jeden problém. Jejich vyplnění obsah se musí někde uložit, aby jej mohl tvůrce stránek podle potřeby použít. Jazyk HTML přitom nenabízí přímo prostředky pro zpracování formulářů, takže se dnes podíváme na služby, které mohou amatérským webmasterům posloužit pro profesionální zpracování formulářů odeslaných z jejich stránek.

Pro běžné amatérské stránky asi bude nejčastěji požadováno, aby se vyplněný formulář odeslal na nějakou předem zvolenou e-mailovou adresu. Přímo v HTML je to bohužel možné zařídit pouze nepříliš elegantním způsobem. Řekli jsme si, že formuláře mohou být ze stránky odesílány pomocí e-mailového pro-

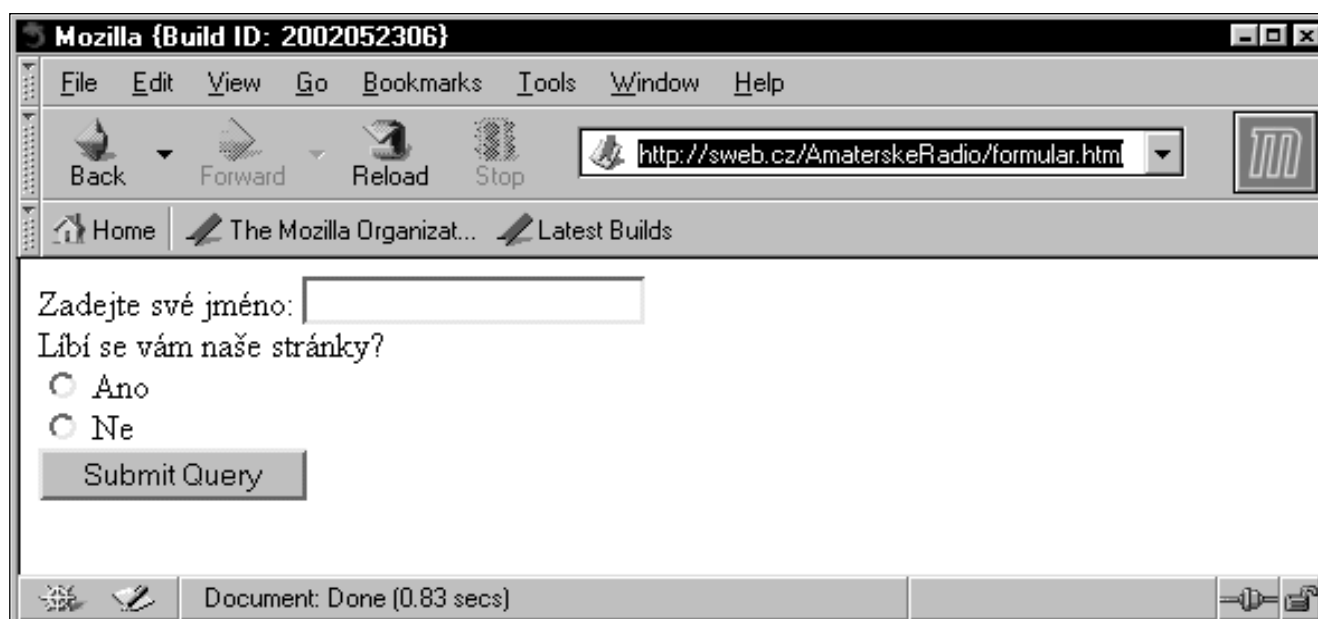
gramu, v tom případě tag FORM bude mít tuto podobu: `<FORM ACTION="mailto:vase_e-mailova_adresa" METHOD="post">`, kde místo textu "vase_e-mailova_adresa" vložíte e-mail, na který si přejete dostávat výsledky. Takové řešení ovšem nepůsobí příliš profesionálně a navíc může některé návštěvníky stránek od zaslání formuláře zcela odradit (při posílání přes e-mail totiž musí vyzradit svou e-mailovou adresu, i když nechcejí). Navíc, nemá-li odesílatel formuláře přístup ke svému poštovnímu programu (např. když sedí v internetové kavárně), nemůže formulář odeslat ani kdyby chtěl. Od formuláře tedy nejčastěji budeme požadovat, aby návštěvník stránky po jeho vyplnění pouze klikl na odesílací tlačítko a o víc se nemusel starat. Toto elegantní řešení "formulářového pro-

blému" spočívá ve speciálních skriptech (programech běžících na serveru), které po odeslání formulář zpracují a odešlou na zvolenou adresu, aniž by se po návštěvních stránky požadovalo více než právě ono stlačení odesílacího tlačítka. U profesionálních hostingových služeb (služeb, kde můžete umístit své www stránky) bývají takové skripty samozřejmostí, ale služby nabízející umístění vašich stránek zdarma většinou odesílání nepodporují - důvod je ten, že takový skript jde snadno zneužít k spamování (rozesílání nevyžádané pošty) a tomu se většina společností samozřejmě brání.

Přesto ale existují v této oblasti výjimky. Jedním z freehostingů (bezplatných služeb), který nabízí i skript na odesílání formulářů, je Sweb (www.sweb.cz; obr. 1), o kterém jsem



Obr. 1. Sweb



Obr. 2. Příklad jednoduchého formuláře

se zmiňoval již v úvodních dílech tohoto tutoriálu (v nichž jsme se seznámili s tím, jak si na Swebu otevřít účet a jak na něj nahrát své stránky). Jak tento mailovací skript Swebu využít si nyní ukážeme na příkladu. Předpokládejme, že budeme chtít mít na stránkách velmi jednoduchý formulář, v němž se budeme uživatele dotazovat na jeho jméno a zda se mu naše stránky líbí (rozsah formuláře nemá na funkci zasílacího skriptu žádný vliv - pouze výsledný výpis bude logicky delší). Takový formulář bude vypadat zhruba takto:

<HTML>

<BODY>

<FORM>

Zadejte své jméno: <INPUT TYPE="text" NAME="jmeno">

Líbí se vám naše stránky?

<INPUT TYPE="radio" NAME="libi" VALUE="ano"> Ano

<INPUT TYPE="radio" NAME="libi" VALUE="ne"> Ne

<INPUT TYPE="submit">

</FORM>

</BODY>

</HTML>

Pro jednoduchost se nebudu zabývat estetickou úpravou tohoto formuláře, protože formální ztvárnění stránky nemá na fungování skriptu žádný vliv. Již v úvodních dílech jsem v rámci představování bezplatné služby Sweb "zarezoval" www adresu <http://sweb.cz/AmaterskeRadio>, kterou využiji i v dnešním příkladu. Předchozí formulář uloží

do souboru nazvaného "formular.html" a nahraji jej do svého prostoru na Swebu, takže bude na Internetu dosažitelný na adrese <http://sweb.cz/AmaterskeRadio/formular.html> (viz obr. 2). Vy svůj formulář musíte nahrát k sobě, takže adresa se bude příslušným způsobem lišit (místo textu "AmaterskeRadio" v ní bude název vašeho web prostoru). Abychom však mohli obsah formuláře odesílat na zvolený e-mail, mu-

síme formulář ještě doplnit několika poli, která vyžaduje skript zpracovávající formuláře u Swebu.

Předně musíme určit, kde je skript umístěn a jakým způsobem mu mají být uživatelem zadaná data předána. Tag FORM tedy doplníme o příslušné atributy takto: <FORM ACTION=<http://www.sweb.cz/root/formmail> METHOD="post">. Ani to však nestačí. Nyní musíme formulář doplnit o několik skrytých



Obr. 3. Formátovaný výstup z formuláře



Obr. 4. Mailform

polí, která jsou nezbytná pro správné fungování skriptu - pomocí těchto skrytých polí předáme zpracovávajícímu skriptu informace, které potřebuje, aby s naším formulářem správně naložil. První skryté pole musí udávat jméno uživatele (tedy to jméno, které jste si zvolili při registraci a které je součástí www adresy vašeho prostoru na Swebu; v mém případě je to slovo "AmaterskeRadio". Do formuláře doplníme položku v této podobě: `<INPUT TYPE="hidden" NAME="user" VALUE="AmaterskeRadio">` (Pozor, řetězec "AmaterskeRadio" musíte nahradit jménem vašeho prostoru!). Ani to však nestačí. Nyní musíme vytvořit konfigurační soubor, kde uvedeme další parametry. Soubor můžeme bez problému vytvořit v Poznámkovém bloku systému Windows, pouze při ukládání musíme dbát na správnou příponu (nikoli ".txt", ale ".cfg"). Do konfiguračního souboru můžeme uvést tyto parametry (některé jsou nepovinné):

to - tento parametr udává e-mailovou adresu, na kterou má být skript odeslán (tento parametr je nepovinný, pokud jej neuvedete, budou se formuláře odesílat na e-mail, který jste uvedli při registraci na Swebu;

reply - za tento parametr můžete uvést e-mailovou adresu, na kterou může příjemce e-mailu s formulářem odpovídat (my však budeme zasílat formulář sami sobě, takže tento parametr můžeme vynechat);

subj - udává text, který má být uveden jako předmět zprávy v e-mailu s vyplněným formulářem. To se může hodit například tehdy, máme-li více formulářů, abychom je od sebe snadno odlišili. Jako předmět zprávy si můžeme zvolit libovolný text;

url - za tento parametr uvádíme adresu stránky, na kterou má být návštěvník stránek přesměrován po vyplnění a odeslání formuláře - nejčastěji půjde o nějakou stránku s poděkováním (tuto stránku musíme samozřejmě do svého www prostoru také nahrát; v našem případě proto pro jednoduchost vrátíme uživatele na stránku s formulářem);

ene - speciální parametr nabývající buď hodnoty "no" nebo "yes". Pokud v konfiguračním souboru nastavíme "ene=yes" budou znaky se speciálním významem v HTML (což je např. znak `<`) zakódovány, aby při prohlížení byly chápány jako obvyklé znaky. Pokud parametr ene neuvedeme, chápe to skript jako bychom uvedli "ene=no".

Náš konfigurační soubor tedy bude vypadat takto:

```
to=amarad@post.cz
subj=vyplněný formulář
url=http://sweb.cz/AmaterskeRadio/formular.html
```

Vy samozřejmě musíte místo `amarad@post.cz` uvést svou e-mailovou adresu a místo `http://sweb.cz/AmaterskeRadio/formular.html` adresu na stránku s vaším formulářem.

V parametru "subj" je záměrně použito podtržítka mezi slovy "vyplněný" a "formulář", protože skript na Swebu ignoruje mezery a předmět doručené zprávy by nevypadal elegantně. Konfigurační soubor nyní uložíme pod názvem "konfigurace.cfg" (bez uvozovek) a nahrajeme do našeho web prostoru na Swebu (v mém případě tedy bude soubor umístěn na adrese `http://sweb.cz/AmaterskeRadio/konfigurace.cfg`). Zbývá poslední věc, a to sdělit skriptu, který bude zpracovávat náš formulář, kde je umístěn konfigurační soubor. Do stránky s formulářem tedy doplníme ještě jedno skryté pole v této podobě: `<INPUT TYPE="hidden" NAME="cfg" VALUE="konfigurace.cfg">`. Protože je konfigurační soubor umístěn ve stejném adresáři jako formulář, není potřeba uvádět celou cestu k tomuto souboru. Hotová stránka s formulářem tedy bude vypadat takto:

```
<HTML>
<BODY>
<FORM ACTION=http://www
.sweb.cz/root/formmail
METHOD="post">
Zadejte své jméno: <INPUT TYPE
="text" NAME="jmeno"> <BR>
Líbí se vám naše stránky?<BR>
<INPUT TYPE="radio" NAME=
"libi" VALUE="ano"> Ano<BR>
<INPUT TYPE="radio" NAME=
"libi" VALUE="ne"> Ne<BR>
<INPUT TYPE="submit">
<INPUT TYPE="hidden" NAME
="user" VALUE="AmaterskeRadio">
<INPUT TYPE="hidden" NAME
="cfg" VALUE="konfigurace.cfg">
</FORM>
</BODY>
</HTML>
```

Soubor uložíme pod názvem "formular.html" a nahrajeme do našeho www prostoru. Nyní můžete na stránku zavítat a zkusmo si svůj formulář vyplnit a odeslat (po odeslání se pouze vyprázdní vyplněná pole ve formuláři, protože jsme nastavili, že po odeslání formuláře máme být přesměrováni zpět na tuto stránku). Do pošty (na zadanou adresu) by vám následně měl přijít e-mail s předmětem "vyplněný formulář", kde bude uvedeno, co jste na své stránce ve formuláři zadali (tedy jméno a zda se vám stránka líbí nebo ne). Můžete si vyzkoušet, že skript na Swebu si samozřejmě poradí nejen s poli INPUT, ale i textovými poli TEXTAREA či seznamy SELECT.

Formátování výpisu

Skript pro zpracování formulářů na Swebu umožňuje formátovat výpis podle našich potřeb. Pokud chceme výpis formátovat, musíme vytvořit speciální formátovací soubor. Adresu, na které je tento soubor umístěn sdělíme skriptu přes parametr form v konfiguračním souboru: form=form.txt. V našem případě nazveme formátovací soubor "form.txt" (bez uvozovek) a umístíme jej do stejného adresáře jako je stránka s formulářem (proto není nutné uvádět celou cestu k souboru a stačí uvést pouze jeho jméno). Budeme chtít, aby se jméno na výpisu zobrazilo červeně a tučně, informace o tom, zda se návštěvníkovi naše stránky líbí modře a doplňující informace nebyly formátované. Formátovací soubor vytvoříme v Poznámkovém bloku Windows a bude mít následující podobu:

```
<HTML>
<BODY>
<B>Jméno:<FONT COLOR="red">
  %{jmeno}</FONT></B><BR>
<B>Líbí se vám stránka?</B>
<FONT COLOR="blue">%
  {libi}</FONT><BR>
<B>Čas odeslání:</B> %{time}
<BR>
<B>Datum odeslání:</B> %{date}
<BR>
</BODY>
</HTML>
```

Můžeme vytvořit libovolnou HTML "stránku". Obsah jednotlivých polí formuláře do této stránky vložíme tak, že vepíšeme % a do "křídlatých" závorek za tento znak uzavřeme jméno pole, které chceme vypsat (hodnotu uvedenou v atributu NAME). V uvedeném příkladu jsou navíc vložena dvě speciální pole ("time" a "date"), pomocí kterých vložíme do výpisu čas a datum odeslání formuláře. Tato pole přitom ve formuláři nemusíme mít, protože si uvedené dva údaje umí zjistit samotný skript. Aby výsledek vypadal tak, jak jsme zamýšleli, musí program (nejčastěji poštovní klient), na kterém budeme zaslané formuláře prohlížet, být schopen správně interpretovat značky HTML (viz obr. 3).

Služba Mailform

Protože je odesílání formulářů na Swebu vázáno na umístění stránek u této služby, představíme si ještě službu Mailform (obr. 4), která

umožňuje po zaregistrování (je zdarma) odesílat formuláře z kterékoli stránky. Kromě toho má Mailform i širší možnosti nastavení, takže výstup z formuláře může vypadat velmi profesionálně. Službu Mailform najdete na adrese www.mailform.cz a i když tomu název příliš neodpovídá, jde o službu českou a stránky jsou v češtině, takže není obtížné se na nich vyznat.

Předtím než budeme moci tuto službu začít využívat, musíme se zaregistrovat. V levém horním rohu titulní stránky klikneme na odkaz "Registrace nového účtu". V registraci je nutné vyplnit několik základních údajů (jméno, heslo, email) a je také potřeba uvést adresu stránky, na níž bude náš formulář umístěn. Ta přitom může být umístěna kdekolí. Pro jednoduchost využijeme i pro tento formulář stránku umístěnou na Swebu a nazveme ji "formular2.html" (bez uvozovek). Do příslušného pole v registračním formuláři tedy vyplníme adresu ve tvaru <http://sweb.cz/AmaterskeRadio/formular2.html> (text "AmaterskeRadio" musíte pochopitelně nahradit názvem svého účtu; zadanou adresu je přitom možné později v případě potřeby libovolně změnit). Po odeslání registračního formuláře obdržíme identifikační číslo, které je dobré si pečlivě zapsat, protože je potřeba zadat je jako skrytý parametr ve formuláři. Nyní můžeme přistoupit

k tvorbě vlastního formuláře. Vyjdeme opět z jednoduchého formuláře, stejného jako v předchozím případě a budeme chtít zjistit, kdo naše stránky navštěvuje a zda se mu líbí:

```
<FORM>
```

```
Zadejte své jméno: <INPUT TYPE="text" NAME="jmeno"><BR>
```

```
Líbí se vám naše stránka?<BR>
```

```
<INPUT TYPE="radio" NAME="
```

```
"libi" VALUE="ano"> Ano<BR>
```

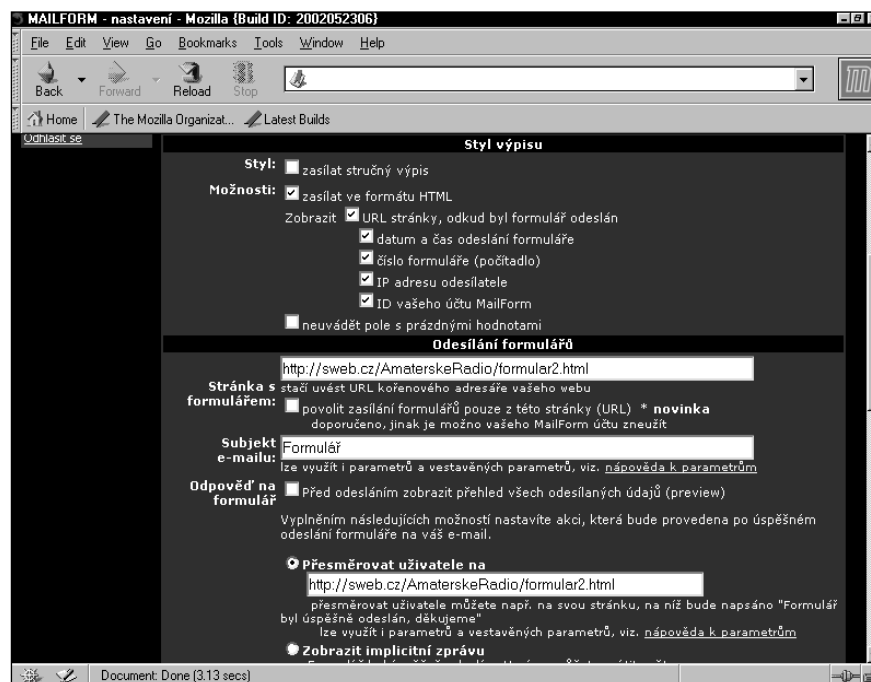
```
<INPUT TYPE="radio" NAME="
```

```
"libi" VALUE="ne"> Ne<BR>
```

```
<INPUT TYPE="submit">
```

```
</FORM>
```

I tentokrát je nezbytné formulář náležitě doplnit, aby si s ním skript na službě Mailform dokázal poradit. Nejprve je tedy nutné určit umístění skriptu a způsob jakým mu budou poslána data: <FORM ACTION="http://www.mailform.cz/form.asp" METHOD="post">. Dále už stačí jen uvést skryté pole s vaším identifikačním číslem. To bude mít tuto podobu: <INPUT TYPE="hidden" NAME="mailform_userid" VALUE="XXXXX">, kde místo "XXXXX" vepíšeme naše identifikační číslo, které jsme obdrželi při registraci. Do stránek už není potřeba vkládat žádná další pole. Funkce skriptu zpracovávajícího náš formulář se nastaví po zalogování na stránce Mailform (po zadání identifikačního čísla a hesla). V administraci našeho účtu (viz obr. 5) můžeme



Obr. 5. Administrace účtu u Mailform

volit další parametry, které mají být spolu s vyplněným formulářem zasílány na zadanou e-mailovou adresu. Skript dokáže zjistit o odesilateli formuláře tyto údaje:

adresu stránky, na které je skript umístěn,

datum a čas, kdy byl formulář odeslán,

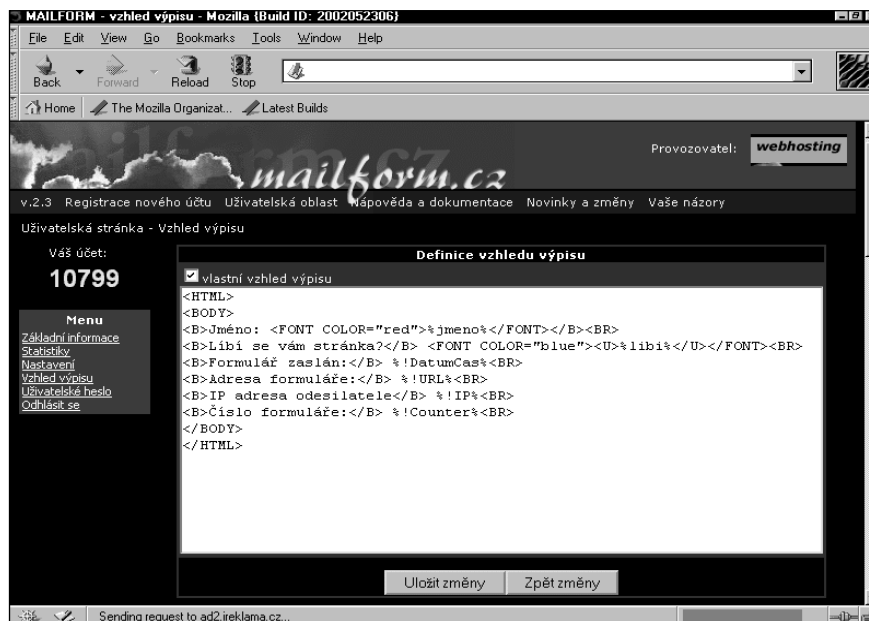
pořadové číslo formuláře, tj. kolik formulářů již bylo z vaší stránky odesláno,

IP adresu odesílatele (adresu počítače, ze kterého byl uživatelem formulář odeslán),

identifikační číslo našeho účtu.

Dále samozřejmě můžeme nastavit, jaký předmět se bude objevovat v e-mailových zprávách s vyplněnými formuláři a stránku, na níž má být uživatel po odeslání formuláře přeměřován (u služby Mailform existuje dokonce připravená "děkovací" stránka, takže pokud nechceme, nemusíme vytvářet vlastní - nevýhodou této stránky je, že má stejný design jako stránky Mailform a nemusí tedy ladit s našimi stránkami). Výhodou služby Mailform je i to, že si můžeme formuláře nechat posílat na několik adres najednou (až tři). Je také možné, aby formulář před odesláním vytvořil kontrolní stránku, na které uživatel může přehledně zkontrolovat všechny vložené údaje a teprve následně je finálně odeslat. V nastavení můžeme dokonce dočasně zakázat přijímání (zasílání) formulářů. V tom případě se po odeslání formuláře uživateli zobrazí omluva (standardní, nebo můžeme v nastavení formulovat i vlastní), v níž se uvádí, proč nemohl být formulář odeslán.

Služba Mailform má proti jednoduchému skriptu na Swebu ještě jednu výhodu. Výpis z formuláře můžeme v nastavení prakticky libovolně formátovat s použitím jazyka HTML (pozor, váš poštovní program musí v tom případě být schopen zprávy ve formátu HTML přijímat - to ovšem pro většinu poštovních klientů dnes nepředstavuje vážnější problém). V nastavení klikneme v levém navigačním menu na položku "Vzhled výpisu" a na stránce, která se objeví, můžeme do pole "Definice vzhledu výpisu" vložit informaci, jak přesně se má výpis formátovat. V našem případě budeme např. požadovat, aby se jméno uživatele zobrazilo červeně a tučně, na řádku pod ním se objevila kurzívou a podtržena informace o tom, zda se návštěvníkovi naše stránka



Obr. 6. Definice vzhledu výstupu z formuláře

líbí a na dalších řádcích pak další informace (IP adresa, pořadové číslo formuláře atd.; v nastavení ovšem musíme nejprve zapnout, že chceme tyto informace zasílat). Do pole definice vzhledu tedy vložíme HTML kód v této podobě (viz obr. 6):

```
<HTML>
<BODY>
<B>Jméno: <FONT COLOR=
"red">%jmeno%</FONT></B>
<BR>
<B>Líbí se vám stránka?</B>
<FONT COLOR="blue"><U>
%libi%</U></FONT><BR>
<B>Formulář zaslán:</B> %!Datum
Cas%<BR>
<B>Adresa formuláře:</B> %!URL%
<BR>
<B>IP adresa odesílatele</B>
%!IP%<BR>
<B>Číslo formuláře:</B> %!
Counter%<BR>
</BODY>
</HTML>
```

Mezi znaky % přitom uzavíráme jméno příslušného pole formuláře (tj. hodnotu parametru NAME). V našem případě má formulář pouze dvě pole "jmeno" (pro vyplnění jména návštěvníka stránky a přepínač "libi", kterým návštěvník nastavuje, zda se mu naše stránky líbí či nikoli. Položky "DatumCas", "URL", "IP", a "Counter", které se v příkladu také objevují, jsou speciální hodnoty pro údaje, které umí zjistit přímo skript služby Mailform a nemusíme pro ně tedy vytvářet v našem formuláři žádná pole.

Soubor "formular2.html" tedy bude mít tuto podobu:

```
<HTML>
<BODY>
<FORM ACTION="http://www.
mailform.cz/form.asp"
METHOD="post">
Zadejte své jméno: <INPUT TYPE
="text" NAME="jmeno"> <BR>
Líbí se vám naše stránky?<BR>
<INPUT TYPE="radio" NAME=
"libi" VALUE="ano"> Ano<BR>
<INPUT TYPE="radio" NAME=
"libi" VALUE="ne"> Ne<BR>
<INPUT TYPE="submit">
<INPUT TYPE="hidden" NAME=
"mailform_userid"
VALUE="XXXXX">
</FORM>
</BODY>
</HTML>
```

V řádku <INPUT TYPE="hidden" NAME="mailform_userid" VALUE="XXXXX"> musíte pouze nahradit řetězec XXXXX svým identifikačním číslem. Soubor opět nahrajeme do svého prostoru na Swebu a můžeme vyzkoušet jeho funkčnost. Veškerá nastavení přitom můžeme pohodlně dělat v administraci a není potřeba již dále nijak měnit vlastní formulář (soubor "formular2.html").

V příštím pokračování tutoriálu o tvorbě stránek se podíváme na některé další služby, které nám mohou ušetřit práci a přispět k profesionálnímu vzhledu našich stránek.

Mikrovlny „military“ a mikrovlny radioamatérské II

František Loos, OK2QI

(Dokončení)

Letouny **F/A-18** jsou používány k radioelektronickému průzkumu, rušení a bezprostřednímu ničení radioelektronických prostředků. Jsou vybaveny speciálním integrovaným zařízením **TAS** (Target Avoidance System) a vyzbrojeny protiradioelektronickými řízenými střelami **AGM-88C HARM**. Speciální vybavení **EB** (elektronického boje) jim dovoluje vést skupinovou ochranu aktivním rušením v průběhu plnění bojových úkolů v hloubce. V počátku konfliktu v Jugoslávii dominovala role **EB**, následně role stíhací a v pozdějších fázích pak role stíhací bombardovací. Termovizní kameru s dopředným snímáním typu **FLIR** lze využívat pro navigaci v noci a uplatní se hlavně při rozpoznávání cílů, jejichž vysílače nejsou v provozu.

Laserový ozařovač cílů **TYPE 117** vyhledává a ozařuje pozemní cíle laserovým paprskem a zabezpečuje navedení protizemních řízených střel s laserovou naváděcí soustavou. Základním prvkem speciálního radiotechnického vybavení letounu **F/A-18** je integrované zařízení pro sledování cílů **TAS**. Zajišťuje radioelektronické cíle, pracující v kmitočtovém pásmu 2 až 18 GHz s přes-

ností 1° ve dvou rovinách (azimut, elevace) v zorném poli 100° . Dosah zařízení **TAS** je v závislosti na výšce letu, výkonu a režimu vysílače a podmínkách prostředí až několik stovek kilometrů. Jeho celková hmotnost je 16,5 kg. Radioelektronická situace je zobrazována na velkoplošném barevném displeji operátora **EB**.

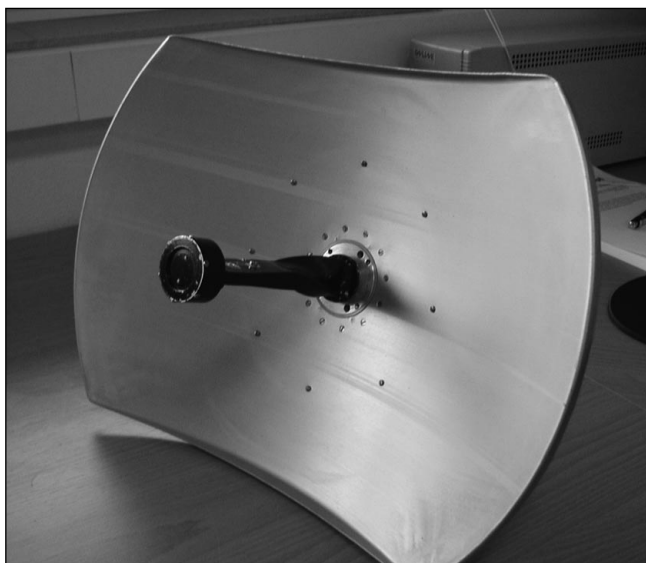
E-2C Hawkeye je pětímístné dvoumotorové letadlo. Díky kombinaci výkonného kontrolního radiolokátoru s čočkovitou kopulí anténní soustavy nad trupem a číslicového počítače typu **L-504** poskytuje **E-2C** výjimečné možnosti využití jako letadlo okamžité výstrahy a kontroly vzdušného prostoru. V r. 1973 začaly dodávky verze **E-2C** vybavené radiolokátorem **APS-125**, který může zachytit a sledovat do 250 námořních a pozemních cílů v okruhu 370 km. Obsluhující personál na palubě může současně navádět na cíle třicet vlastních stíhacích strojů. V novějších strojích se používá radiolokátor **APS-139**, který umožňuje označovat i vzdušné cíle s malou vzdáleností od nepohyblivých objektů. Tímto letounem jsou vybaveny perutě na amerických letadlových lodích.

Tupolev TU-126 „MoSS“ je vícemístné řídicí letadlo včasné výstrahy. Vývoj letadel **AEW** připomíná západní koncepci **AWACS E-3**.

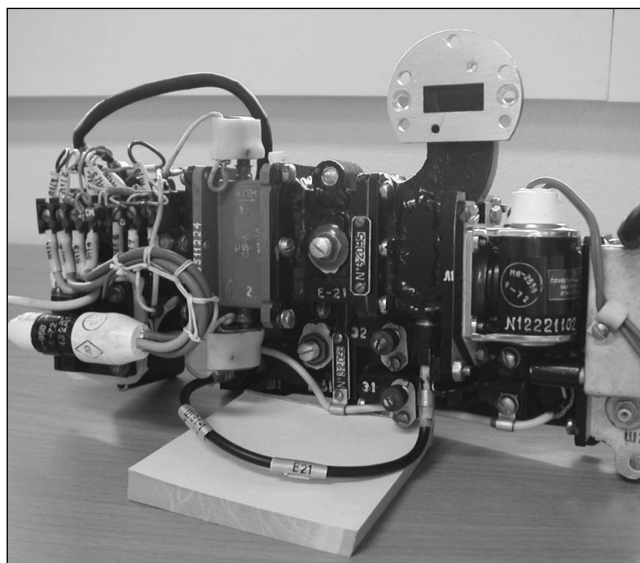
Výstroj byla rovněž tvořena čočkovitým krytem antény radaru na trupu, množstvím jiných antén a dielektrických polí, jakož i kabinou přizpůsobenou pro předpokládanou práci operátorů. Hlavní úkol dvanácti přestrojených letadel spočíval v podpoře sovětských přepadových stíhacích letadel, která mohla být pomocí radiolokátoru bezpečně navedena na cíl.

Literatura

- [1] *Trenkle, Fritz*: Die deutschen Funknachrichtenanlagen bis 1945. Band 2 „Der zweite Weltkrieg“.
- [2] *Němeček, Václav*: Vojenská letadla. Letadla druhé světové války. Naše vojsko.
- [3] Encyklopedie letadel. Bratislava, Slovo 1957. 432 s.
- [4] *AMA Magazín* 5/1993.
- [5] *Gunston, Bill*: Bojová letadla druhé světové války.
- [6] *Kaučský, Stanislav*: Radary zítřka. *ATM* 7/2000.
- [7] Méně známé podvěsy. *Letectví a kosmonautika* 4/2000.
- [8] Vlastní poznámky a fotografie.

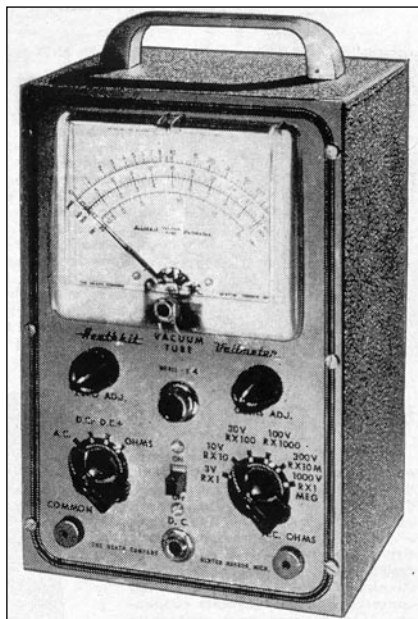


Obr. 13. Parabola s ozařovačem radiolokátoru v pásmu 3 cm

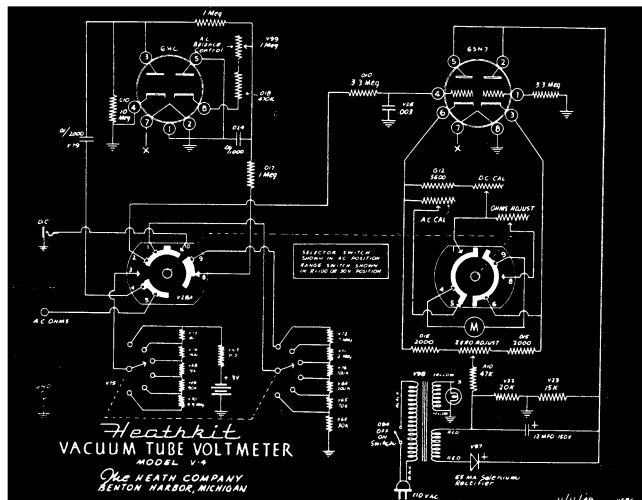


Obr. 14. Miniaturní radiolokátor 3. generace v pásmu 3 cm

Nejznámější poválečné stavebnice měřicích přístrojů



Elektronkový voltmetr Heathkit V-4. Vlevo pohled zepředu, vpravo schéma zapojení.



V článcích věnovaných historii bylo již mnoho stran věnováno přijímačům, elektronkám, vojenským spojovacím prostředkům, ale dosud nebyly vzpomenu měřicí přístroje, které hlavně v poválečných dobách měly již dobrou úroveň a v době, kdy se experimentovalo daleko více než dnes, mnohé z nich byly nezbytnou součástí dílny radioamatéra. Kdybych vzpomínal předválečné období, nutně bych musel jen citovat tehdy dostupné časopisy; podle nich byly zhotovovány voltmetry a ampérmetry, jednoduché vlnoměry, ev. nf generátory; podívejme se ale na dobu poválečnou. Naši radioamatéři měli k dispozici výborné návody v časopisech hlavně z dílny Zdeňka Šoupala, o jehož precizní vypracovaných popisech včetně konstrukčních výkresů mechanických dílů a hlavně dokonalé reprodukovatelnosti si dnešní autoři mohou nechat jen vyprávět. Domnívám se (podle vzhledu a obvodových řešení), že byl v některých případech inspirován právě stavebnicemi, o kterých bude zmínka dále. Mimoto existovaly i stavebnice „školy radiotechniky“, ve které vyšly např. návody ke zhotovení signálního generátoru (SG50) a ručkového měřicího přístroje, přitom jejich jednotlivé díly bylo možné zakoupit. Později Svazarm vybavoval radiokluby jednoduššími měřicími přístroji z TESLA Brno.

Svět za železnou oponou však plně ovládly laciné a přitom kvalitní stavebnice firmy Heathkit, která se brzy po válce věnovala uspokojování zájmu velkého množství radioamatérů, jejichž

pokusničení bylo násilně přerušeno válečnými událostmi. Ke každé stavebnici, která obsahovala všechny součástky do posledního šroubku, byly také dodávány velmi instruktivní stavební postupy, takže sestavit jejich měřicí přístroj dokázal každý, kdo měl alespoň základní znalosti pájení (ale i to bylo názorně vysvětleno). Podívejme se, jaký výběr byl v katalogu firmy Heathkit z ledna roku 1950:

Handitester M-1 byl ručkový měřicí přístroj o základním rozsahu 0,4 mA pro měření střídavých i stejnosměrných napětí 10 - 30 - 300 - 1000 - 5000 V, dále měření proudů a odporů. Cena stavebnice 13,5 \$.

Elektronkový voltmetr V-4 (viz obr.) byl elektronkový, ale přenosný přístroj s dvojitou triodou 6SN7 a dvojitou diodou 6HC, jehož součástí byly i vysokonapěťová a vysokofrekvenční sonda pro měření napětí do 10 kV a do 100 MHz. Základní rozsah měření byl 3 V a měl i 6 rozsahů měření odporů od 0,1 do 1000 MΩ, decibelovou stupnici a přístroj byl konstruován pro napájení ze sítě 110 V. Cena této stavebnice byla 24,50 \$. Pro zajímavost vnější vzhled a schéma zapojení tak, jak bylo tehdy dodáváno - v „negativním“ zobrazení. Přístroj by ještě dnes měl leckde uplatnění.

Osciloskop s kruhovou obrazovkou 5" O-5. Tento přístroj měl kmitočtový rozsah do 2,5 MHz a byl určen do dílen zabývajících se televizní (počopitelně tehdy elektronkovou) technikou. Cena pouhých 40 \$. Kromě obrazovky a dvou usměrňovacích elektronek obsahoval 4 pentody a dvojitou triodu.

Elektronický přepínač S-1 byl určen převážně k osciloskopům k simulaci dvoukanalového vstupu a obsahoval 5 elektronek.

Signální generátor G-5. Nf generátor s rozsahem 150 kHz až 34 MHz osazený dvojitou triodou, modulace 400 Hz generovaná doutnavkou.

Nf generátor G-2 s výstupním signálem sinusovým a obdélníkovým obsáhl ve třech rozsazích 20 Hz až 20 kHz. Kromě usměrňovací elektrony obsahoval dvě pentody a dvě dvojité triody.

Zkoušeč elektronek TC-1 měl jednoduché zapojení a již v roce 1950 umožňoval zkoušku moderních miniaturních elektronek s devítikolíkovou patičí.

Eliminátor BE-1 s usměrňným výstupním napětím 5-7,5 V/10 A.

Televizní generátor T5-1A byl určen pro dílny, které pracovaly s televizními přijímači. Výstupní kmitočet umožňoval práci na tehdy používaných televizních kanálech do 220 MHz, s rozmítáním až o 30 MHz.

Můstkový měřič impedancí IB-1 umožňoval měřit indukance od 10 μH do 100 H a kapacitance od 10 pF do 0,1 G, odpory od 0,01 Ω do 10 MΩ a také *Q* v rozsahu od 1 do 1000.

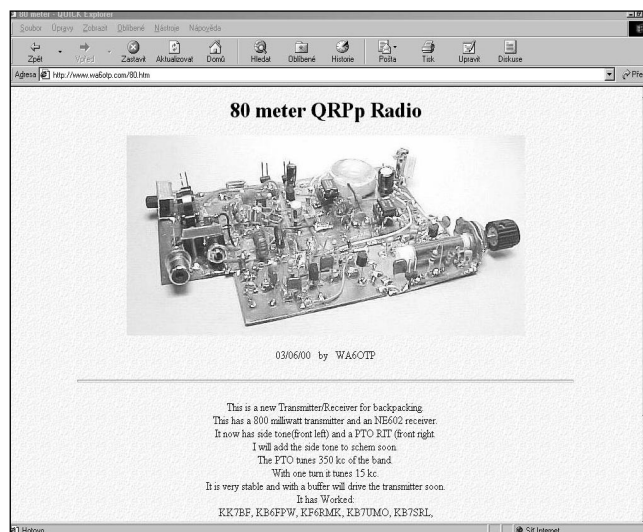
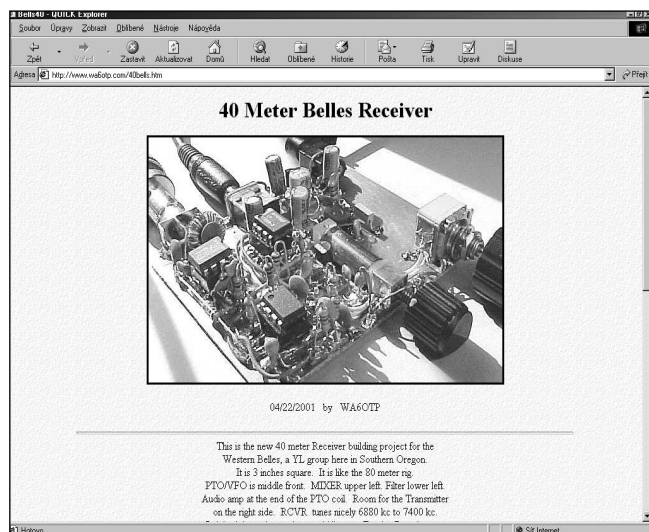
Sledovač signálu T-2 a zkoušeč kondenzátorů C-2 (indikace magickým okem) jsou poslední dva přístroje, které najdeme v nabídkovém katalogu z roku 1950 z měřicích přístrojů - mimo ně však také nabízela firma nf zesilovač A-4, středovlnný přijímač BR-1 a třírozsahový superhet AR-1.

Uvedené přístroje patřily zřejmě k posledním, které se dostaly v malém množství také k nám. Firma pochopitelně postupem času inovovala jak vzhled, tak obvodové řešení přístrojů a posléze přešla na stavebnice přijímačů, vysílačů i transceiverů (známá řada HW...) a zaničila až s dovozem laciných japonských přístrojů na americký trh.

QX

Radioamatérská technika pro KV i VKV na Internetu

Ing. Jiří Kořínek, OK1MSR



Přes pokračující komercializaci vybavení radioamatérských stanic je stále ještě z různých důvodů zájem o popisy amatérských vysílacích a přijímacích zařízení a návody k jejich stavbě. Klasické zdroje těchto informací, jako jsou časopisy (o knížkách ani nemluvě) pomalu „vysychají“. Novou možností pro zájemce o tuto problematiku je dnes Internet. Na něm je možno nalézt nejen značné množství zapojení jednoduchých (zejména z QRP techniky), ale i zařízení dosti složitá. V tomto příspěvku bych chtěl uvést alespoň pár aktuálních internetových adres tematicky uspořádaných.

I. Komunikační přijímače

- 1) WWW.EMGOLA.CZ/
Stránka Ing. M. Goly, OK2UGS. Několik popisů různých přijímačů a konvertorů, které je též možno zakoupit jako stavebnice. Některé již byly publikovány v AR nebo PE-AR. Řada dalších zajímavých věcí.
- 2) WWW.AI.COM/RECEIVERS/
Tři zajímavé přijímače Davida Whitea – převážně z diskretních polovodičových prvků.
- 3) WWW.QRPPOPS.NET/
QRP Homebuilders Page – Několik jednodušších přijímačů a další zajímavé obvody (i jednoduché transceivery a vysílače).
- 4) [HTTP://MEMBERS.AOL.COM/GAPERSHI/RADIO/RADIO.HTM](http://MEMBERS.AOL.COM/GAPERSHI/RADIO/RADIO.HTM)
Návod na složitý „general coverage“ přijímač 300 kHz – 30 MHz pro příjem

AM, CW a SSB od Gary Pershina s digitálním PLL syntetizérem.

- 5) WWW.DL7AWL.DE/
Mj. panoramatický přijímač Martina, DH7GL, pro pásmo 2 m (s MC3362P).
- 6) WWW.QRP4U.DE/INDEX_EN.HTML
Stránka QRP techniky Udo, DL2YEO. Kromě několika přijímačů a jejich částí i některé části vysílačů.
- 7) WWW.ALPHALINK.COM.AU/~PARKER/PROJECT.HTM
Mj. několik jednoduchých přijímačů a vysílačů a řada dalších zajímavých obvodů.
- 8) [HTTP://WWW.DL5NEG.DE/](http://WWW.DL5NEG.DE/)
Stránky Herberta, DL5NEG – kromě jiného též SSB/FM přijímač pro 2 m (jeho diplomová práce). Dále též mikrovlnné konvertory a jednoduché transceivery).
- 9) WWW.NNOV.RFNET.RU:8100/RF/_PR.HTML
Server radioamátora RA3TOX z Nižného Novgorodu. Má 96 položek z přijímací techniky – v ruštině. (Sice s možností „překlady“ do angličtiny, ale místy dost úsměvného. Bez ruštiny vám ta „angličtina“ moc nepomůže!)
- 10) [HTTP://KRASNODAR.ONLINE.RU/HAMRADIO/LIB.HTM](http://KRASNODAR.ONLINE.RU/HAMRADIO/LIB.HTM)
„Knihovna radioamátora“ na serveru kubánských amatérů obsahuje v současné době tři knížky o přijímacích. Je to „Schemotechnika radioprijomnikov“ Erica T. Reda (na kterou jsem už upozorňoval v AR 3/2002), kniha A. L. Kulskeho „KV prijemnik mirovogo urovňa...“ (soubor WRX.ZIP cca 3,1 MB)

a knížka o přijímacích s přímým směřováním od známého experta na tuto problematiku V. T. Poljakova, RA3AAE.

- 11) [HTTP://KRASNODAR.ONLINE.RU/HAMRADIO/CONS_TRX.HTM](http://KRASNODAR.ONLINE.RU/HAMRADIO/CONS_TRX.HTM)

Oddíl přijímačů a transceiverů na stejném serveru. Obsahuje spoustu materiálu o amatérské přijímací a vysílací technice (v ruštině).

- 12) WWW.RCKARA.ORG/TECH_EXCHANGE/PROJECTS/ZC_20M
Superhet pro příjem CW/SSB v pásmu 20 m.

- 13) WWW.ASK.HL.NO/80METER_RX.HTML

Přijímač pro 3,5 MHz od LA7MI s přímým směřováním.

- 14) WWW.VK2ZAY.NET/DC-80M.HTML

Jednoduchý přímoměšující přijímač pro pásmo 80 m.

- 15) WWW.WA6OTP.COM/40BELLS.HTM

Jednoduchý přímoměšující přijímač pro pásmo 40 m.

- 16) WWW.QLS.NET/K9GDT/RADIO/40MRX/40MRX.HTM

CW/SSB přijímač pro pásmo 40 m. Podrobný popis, bez celkového schématu.

II. Vysílače a transceivery

- 1) WWW.ELECRAFT.COM/
Manuály známých stavebnic K1 a K2 fy Elecraft (v oddílu Downloads).
- 2) WWW.QRPPOPS.NET/

QRP Homebuilders Page. Jednoduché vysílače a transceivery a další obvody.

3) WWW.FIX.NET/NORCAL.HTML
Stránka NorCal QRP klubu (severní Kalifornie).

4) WWW.QLS.NET/DH7UAF/#QRP
Stránky Volkera Lange-Jansena, DH7UAF – řada jednoduchých KV transceiverů pro QRP provoz.

5) [HTTP://LEA.HAMRADIO.SI/~S57NAN/](http://LEA.HAMRADIO.SI/~S57NAN/)
Stránky Alekse, S56AL (dříve S57NAN) – několik QRP CW transceiverů.

6) WWW.QRP4U.DE/INDEX_EN.HTML

Stránka QRP techniky DL2YEO – též některé části z vysílací techniky.

7) [HTTP://HOMEPAGE.TINET.IE/~EI9GQ/HOMEBREW.HTML](http://HOMEPAGE.TINET.IE/~EI9GQ/HOMEBREW.HTML)

Na stránce EI9GQ je několik jednoduchých přijímačů, vysílačů a transceiverů. Další jsou dostupné z této stránky jako linky (.../EI9GQ/SITES.HTML).

8) WWW.RASON.ORG/

Kromě dalších návodů též jednoduchý vysílač a transceiver (autor Mike, N1HFX).

9) WWW.FLASHWEBHOST.COM/TCVR/

Transceiver VU3PRX pro pásmo 40 m SSB.

10) [HTTP://DIGILANDER.IOL.IT/IK3OIL/PROJECT_ENG.HTM](http://DIGILANDER.IOL.IT/IK3OIL/PROJECT_ENG.HTM)

Dva QRP transceivery Francesca Morgantiniho, IK3OIL, pro 40 a 20 m.

11) WWW.QLS.NET/UT2FW/NEW/INDEX.HTM

Několik transceiverů (v ruštině).

12) WWW.NNOV.RFNET.RU:8100/RF/_RST.HTML

Řada vysílačů, transceiverů, transvertorů apod. – v ruštině.

13) [HTTP://KRASNODAR.ONLINE.RU/HAMRADIO/CONS_TRX.HTM](http://KRASNODAR.ONLINE.RU/HAMRADIO/CONS_TRX.HTM)

Server kubánských radioamatérů – spousta návodů (v ruštině).

14) WWW.GEOCITIES.COM/KD9JQ/TRANSCEIVER/OVERVIEW.HTML
Špičkový 20 W transceiver.

15) WWW.06.U-PAGE.SO-NET.NE.JP/GA2/SEMBA/ALLBANDER/E_AB.HTM

Transceiver japonského radioamatéra JG1EAD.

16) WWW.WA6OTP.COM/80.HTM

QRP transceiver (800 mW) pro pásmo 80 m. Verze pro 40 m je na .../40.HTM.

17) WWW.QLS.NET/G3TSO/MODULAR.HTM

Transceiver pro 160-10 m 20 W s IO fy Plessey.

18) WWW.G4GXO.CWC.NET/

Mezifrekvenční modul pro SSB.

19) WWW.QLS.NET/I6YPK/

KV transceiver radioamatérů I6YPK a I6WJB. Podrobný popis, schéma jen blokové.

20) WWW.QLS.NET/K9GDT/RADIO/40MTX.HTM

Vysílač K9GDT pro pásmo 40 m a další zapojení.

III. Koncové stupně vysílačů

1) [HTTP://KRASNODAR.ONLINE.RU/HAMRADIO/CONS_PA.HTM](http://KRASNODAR.ONLINE.RU/HAMRADIO/CONS_PA.HTM)

Řada návodů na koncové stupně na serveru kubánských amatérů – v ruštině.

2) WWW.QLS.NET/DH7UAF/#QRO

Linky na řadu návodů na koncové stupně (s elektronkami i polovodič. prvky).

3) [HTTP://MEMBERS.AOL.COM/DK3JQ/](http://MEMBERS.AOL.COM/DK3JQ/)

PA 1,5 kW s 2 x GU74b (4CX800A).

4) WWW.IFWTECH.CO.UK/G3SEK/#PA

Dva návody a řada dalších souvisejících obvodů.

5) [HTTP://HOMEPAGE.TINET.IE/~EI9GQ/AMP.HTM](http://HOMEPAGE.TINET.IE/~EI9GQ/AMP.HTM)

Elektronkový PA s QE08/200H.

6) WWW.PICKS.FORCE9.CO.UK/THROB.HTM

Koncový stupeň 500 W od G3YXM s MOSFETy.

7) WWW.QLS.NET/DH7UAF/DK3QVPA.HTM

Koncový stupeň 1 kW pro 3-30 MHz od DK3QV.

8) WWW.QLS.NET/SM2CEW/AMPS.HTM

Koncový stupeň G2DAF pro KV.

9) WWW.POCAB.SE/AMP/G2DAF.HTM

Koncový stupeň podle G2DAF od SM3BDZ.

1) WWW.NNOV.RFNET.RU:8100/RF/_UVCH.HTML

Řada návodů na koncové stupně (v ruštině).

11) [HTTP://RA3GGI.QRZ.RU/PA.SHTM](http://RA3GGI.QRZ.RU/PA.SHTM)

Řada návodů na konc. stupně (v ruštině).

12) WWW.AC6V.COM/TECHREF.HTM#AMP

13) WWW.QLS.NET/UT2FW/NEW/INDEX.HTM

14) [HTTP://HOME.ATT.NET/~WOODY.WHITE/HOMEBREW.HTML](http://HOME.ATT.NET/~WOODY.WHITE/HOMEBREW.HTML)

Stránka WB4QXE. Mj. koncový stupeň.

15) WWW.QLS.NET/DL5DBM/HAM/HBREW_D.HTM

Mj. dva koncové stupně pro 2 m a 100 W tranzistorový PA pro 6 m.

16) WWW.FLASHWEBHOST.COM/CIRCUIT_60_WATTS_RF_AMPLIFIER.PHP

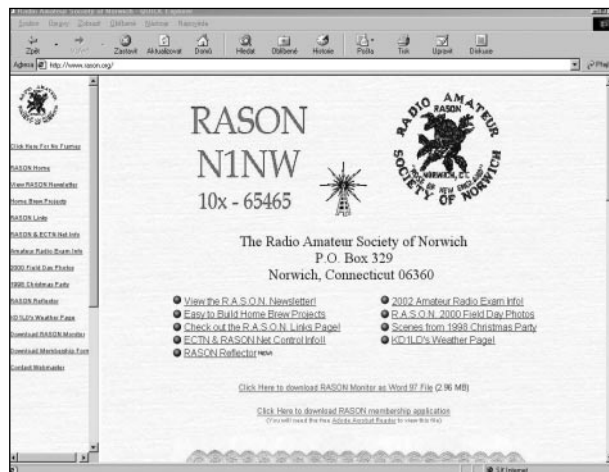
60 W lineární PA s MOSFET IRF840.

17) WWW.VCNET.COM/MEASURES/

Na této adrese je velká spousta materiálu o koncových stupních včetně jejich konstrukčního provedení. (Rukopis kapitoly o koncových stupních z ARRL Handbooku 1995).

18) WWW.DXZONE.COM/CATALOG/Technical_Reference/Amplifiers/

Na této adrese je možno nalézt další linky na koncové stupně.



Rámové antény

Na posledním setkání našeho klubu jsem si vyslechl příspěvky na téma „stavba rámové antény“ a napadlo mne, že by snad řada věcí šla řešit lépe nebo jednodušeji. Prvním problémem bývá, jak anténu k přijímači připojit, zvláště pak tehdy, je-li přijímač od antény ve větší vzdálenosti. Navíc vstupy přijímačů mají veskrze malou impedanci, což anténa, coby laděný obvod, pochopitelně nemá. V principu existuje několik možností:

1. odbočka;
2. vazební cívka;
3. kapacitní dělič;
4. použití zesilovače jako transformátoru impedance.

Po mých zkouškách z toho nejlépe vychází verze poslední. Odbočka sice možná je, ale pokud už tak kvůli ladění a rozsahu přepínáme odbočky pro ladící kondenzátor, museli bychom přepínat i odbočky vazební, jinak se nám s rozsahem bude měnit i vazba a to za moc dobré nepovažuji. Totéž v podstatě platí i pro vazební cívku. Kapacitní dělič sice vazbu nezmění, ale zase vyvolává problém s přeladěním v širším pásmu, neboť se jeho kapacita přičte k ladícímu kondenzátoru. Přitom řešení zesilovače s velkým vstupním odporem, navíc i s regulací zisku či útlumu a ještě navíc symetrického pro potlačení rušení zas až takový problém dnes už není. Zjednoduší se celá stavba a nakonec zesilovač lze použít potom k jakémukoli „rámovce“ v rozsahu od VDV po KV. Jedno z takových zapojení jsem publikoval v AR 1/02, s. 40.

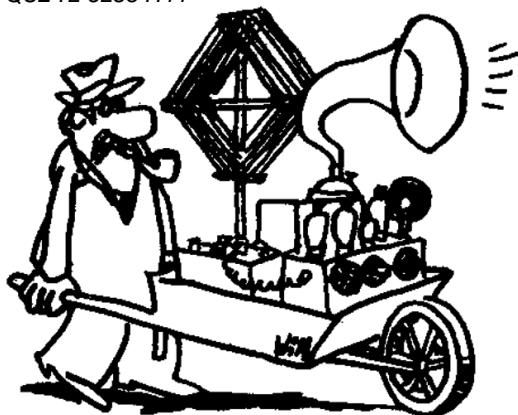
Dalším problémem bývá volba vhodného kondenzátoru pro ladění. Pochopitelně, že nejlepší by byl vzduchový typ, ale kde ho dnes vzít? Navíc rozměry bývají dost velké. Hodí se tedy spíše tam, kde už na tom vzhledem k velikosti rámu stejně nesejde nebo kde nejde jinak: například pro rozsahy VDV. Na VDV se pak dá klidně ladit i kondenzátorem 4x 500 pF. Na DV a SV pro přeladění přes pásmo obvykle stačí 380 až 500 pF, záleží ovšem na konstrukci cívky, musí mít co nejmenší kapacitu mezi závity. Na KV by pak bylo optimální něco mezi 50 pF až 150 pF podle pásma. Zde bych už použití kondenzátoru 500 pF nedoporučoval. Jak sami vidíte z uvedených kapacit, většinou stačí paralelně nebo sériově pospojovat sekce kondenzátorů pro tranzistorové přijímače, které mívají kapacitu mezi 180 až 500 pF pro SV a 12 až 25 pF na VKV. Tím máme vybrané zapojení a kondenzátor.

Zbývá jak vyřešit ten rám.... Řešení je celá řada, ale jako nejlepší se mi zdálo

použít pro KV antény do průměru asi 40 cm koaxiální kabel, který má jako stínění měděný vlnovec! Získáme tím hned několik výhod: konstrukce je samonosná a elektricky stíněná, prstence mohou být různé velikosti a počtu závitů a přitom lehce výměnné neboť na koaxiální kabel obvykle „pasuje“ nějaký vf konektor, který můžeme

umístit z každé strany kovové krabičky se zesilovačem a ladícím kondenzátorem „rámovky“, a navíc je to levné řešení. Pochopitelně nesmíme zapomenout v horní části smyčky přerušit stínění, jinak vytvoříme závit nakrátko! Nejlépe to jde naříznutím pilkou a odtržením stínění v délce asi 1 cm. Pak opět vše zaizolujeme nejlépe samovulkanizační páskou. Pro větší rámy na SV a DV je potřeba závitů více. Jednou z možností je např. konstrukce rámu z plexiskla slepeného vteřinovým gelem a cívku vytvořit z pruhu páskového vodiče k počítačům. Zde ale bývá problém s velkou mezizávitovou kapacitou. Proto jsem později vyzkoušel jinou věc: použijeme tzv. „husí krk“ vhodného průměru a délky, z kterého vytvoříme prstenec, do něhož navlečeme měděný vodič s běžnou PVC izolací. Bývá to tak asi 20 závitů pro SV pásmo, ostatně přesné hodnoty se zde dají vypočítat tak, jako bychom vinuli cívku o průměru rámu a šířce vinutí asi 20 mm. Drát prostě provlečeme a rám doladíme do pásma. Pokud potřebujeme, vytvoříme odbočku pro přepnutí rozsahu. To je vhodné pro překrytí SV, ale nedoporučuji takto dělat SV-KV anténu! Až vše máme naladěno, zaplníme volný prostor např. silikonem, epoxidem nebo jiným vhodným nenavlhavým materiálem. Obávám se, že Dentacrylem to nepůjde: asi by se rozpustil plast husího krku, ale je možné, že to půjde stavební pěnou. O její navlhavosti však nemám údaje, a tak bych konce asi ještě něčím zaslepil proti vlhkosti. Tím získáme samonosné a dostatečně pevné „kolo“, které nakonec můžeme ještě vyztužit vertikální a horizontální vzpěrou z novoduru či plexiskla. Vývody opět můžeme opatřit konektory či přímo zatáhnout průchodkou do krabičky

SWL QSL Y2-5238-H44



s ladícím kondenzátorem a zesilovačem. Tuto anténu lze též stínit např. omotáním pruhem měděné fólie a pak dalším omotáním tentokrát textilní páskou na koberec nebo pro použití venku samovulkanizační páskou.

Pokud pak používáme anténu v místnosti, nejjednodušší je napájení z baterie uvnitř krabičky, neb tím máme po problémech rušení po síti, jinak pochopitelně lze napájet zesilovač i po koaxiálním kabelu. Ostatně pokud máme vhodný převod a motorek, bylo by možno takto na dálku anténu i ladit. Faktem ovšem je, že to asi nepůjde s kolektorovým motorkem vzhledem k rušení, ale spíše nějakým krokovým motorkem. Další by pak mohl celou anténou otáčet...

Jak jsem už napsal, hlavně je nutno při výrobě antény nezapomenout přerušit stínění a vše odzkoušet před zalitím pryskyřicí. Zesilovač musí být ovšem také stíněný a přívod k RX musí být z kvalitního koax. kabelu, tedy ne nf kablíku či „koaxu“ bývalé sovětské výroby, kde jsou místo „punčochy“ pouze čtyři chlupy omotané kolem izolace...

Kovovým ladícím kondenzátorům pomůže před montáží proprání v isopropylu, pokud vám chrstí plastový kondenzátor, raději ho nepoužívejte. Místo drátu na cívku můžete použít i vf lanko, pokud ho ovšem seženete, ale obávám se, že jeho užití extrémně zlepšení nepřinese, zvláště pokud použijete vodič průměru nad 0,5 mm, což byste měli. Zkušenost s těmito anténami ve všech pásmech např. s přijímači ATS803, ICF7600, DX394 a pod. bývá nad očekávání dobrá, a to zvláště tam, kde si nemůžeme dovolit tahat dlouhé LW antény, nebo tam, kde potřebujeme odsměrovat nějaké rušení.

-jse-

Expedice Johnston Island 2001

Jan Sláma, OK2JS

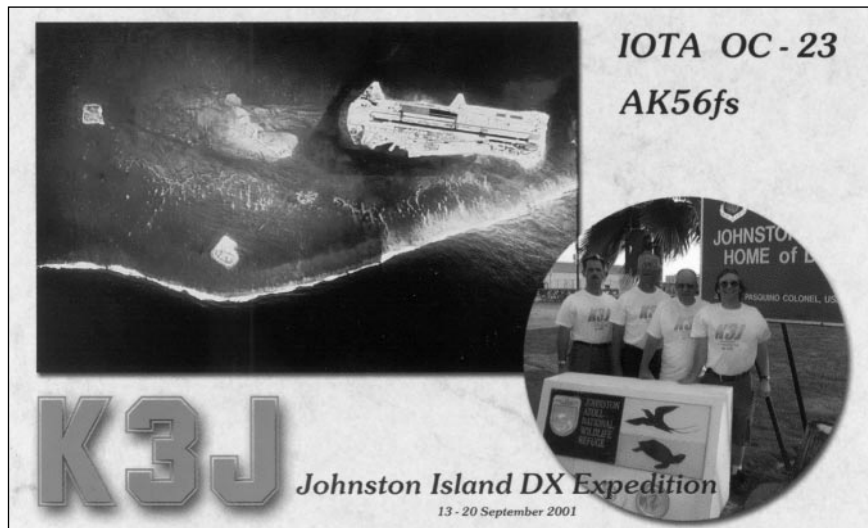
Ostrov Johnston byl objeven v 18. století, ale nebyl mu přikládán téměř žádný význam vzhledem k jeho poloze v Pacifiku. Teprve až roku 1858 ho Američané prohlásili svým územím a občas se u jeho břehů objevovala americká vojenská plavidla a velrybářské lodě. Ostrov se nachází jihozápadně asi 1130 km od Havaje. Je to korálový atol o rozloze asi 2,8 km². Jsou to vlastně dva ostrovy, z nichž větší se jmenuje Johnston a menší Písečný. Teprve od 2. světové války získal ostrov strategický význam a později byl součástí obranného systému USA. Koncem 20. století tam byly skladovány strategické chemické zbraně. Ty však po podepsání dohody o likvidaci těchto zbraní musely být ekologicky deaktivovány. Což se vlastně ještě stále na ostrově provádí.

Jinak je ostrov domovem asi 12 druhů mořského ptactva. Odhaduje se, že tam žije více jak půl miliónu těchto ptáků. Také laguna okolo ostrovů je domovem velkého množství ryb, více jak 300 druhů. Podnebí na ostrově je subtropické s velkými dešťovými srážkami a četnými hurikány a tajfuny.

Poslední větší expedice na tento ostrov se konala v polovině září minulého roku. Ačkoliv byla dlouhodobě připravována, její začátek byl poznamenán teroristickým útokem na Spojené státy. Skupina čtyř Američanů v čele s Danem, KH6UW, dále Tom, K7ZZ, Bob, W7TSQ, a Mike, AL7KC, se sešla na Havaji, odkud měli odletět na Johnston Island.

První dny po pirátském vzdušném napadení budov v New Yorku byla zastavena veškerá letecká doprava nad celým územím USA, což zahrnovalo i Havaj. Po dvou dnech jim však byl povolen let na ostrov. Doprava byla zajišťována americkým vojenským zásobovacím letadlem. Měli s sebou velice dobré vybavení. Byly to tři transceivery s lineárními zesilovači, směrová anténa fy Force 12 pro horní pásma a vertikály a drátové antény pro pásma 160 až 30 metrů. Poprvé byla použita speciální značka K3J.

Podmínky šíření z této oblasti Pacifiku nebyly v té době zrovna nejlepší pro spojení s Evropou. Přesto v některých dnech procházely jejich signály velice silně i na 12 metrech. Bohužel



operátoři se více zajímali o spojení s USA nebo Japonskem. Obrovský zájem Evropanů tentokrát opět dělal potíže operátorům, kteří plně nezvládli silný pile-up. Přesto však s nimi bylo možno navázat spojení zvláště v pásmech 20 až 12 m SSB i CW. Podstatně horší to bylo na dolních pásmech. To se dařilo jen stanicím s velice dobrým anténním vybavením a velkým výkonem. Expedice trvala necelých 7 dní a podařilo se jí navázat skoro 20 000 spojení SSB, CW, RTTY na všech KV pásmech. Také navázali i několik desítek spojení v pásmu 6 m. QSL vyřizoval AH6HN, který je však začal rozesílat až koncem měsíce května 2002. První zásilka QSL, které se tiskly v Evropě, se údajně ztratila.

Obrovský zájem o tuto poměrně vzácnou zemi však nebyl uspokojen a tak mnoho zájemců bude muset počkat na další případnou expedici v budoucnu. Vše ovšem bude záviset na povolení k návštěvě této lokality.

To se zatím získává velice těžko, neboť ostrov je v současné době uzavřen pro turistické návštěvy. Navíc se na ostrově ještě stále likvidují strategické chemické zbraně. Ostrov je nyní také vyhlášen přírodní rezervací a je tam umístěna velká mořská ekologická a oceánografická výzkumná laboratoř. Přístup na ostrov je povolen pouze zaměstnancům a pracovníkům firem, které likvidují chemické zbraně.

Na ostrově je v současné době asi 800 obyvatel. Správa ostrova spadá pod jurisdikci Americké národní spo-

lečnosti pro ochranu ryb a divokých zvířat a částečně i pod velení amerického vojenského letectva. Takže bude asi dlouhou dobu trvat, než se opět někomu podaří získat povolení k návštěvě ostrova.

ZAJÍMAVOSTI

- Na telegrafní část WPX contestu se opět sjeli zájemci o vysílání z Jamajky, aby pod značkou 6Y2A absolvovali tento náročný závod na všech pásmech v kategorii multi-multi, se šesti samostatnými stanicemi s výkonem 1 kW. Mimo závod, poněvadž měli příjezd zorganizován již na 18. 5., pracovali pod vlastními značkami /6Y5. Je zajímavé, že tento tým již tradičně nepoužívá směrové antény, ale vertikály Force 12, a to dokonce i pro pásmo 6 m. QSL stanice 6Y2A vyřizuje WA4WTG.

- Jemen na začátku května navštívili hned dva operátoři s povolením amatérského vysílání. Předně známý Pekka, OH2YY, který navštívil tuto zemi služebně a dopředu si zajistil nejen povolení k vysílání, ale také k dovozu radioamatérského zařízení. Bohužel se zdržel pouze 4 dny a vysílal jen SSB a jen ve volném čase, kterého nebylo mnoho. Druhým byl G4HCL, který přijel v den, kdy Pekka odjížděl, zato délka pobytu byla prakticky až do konce měsíce.

QX

H7DX - Nicaragua 2002

Jan Sláma, OK2JS

Nicaragua ve Střední Americe je z hlediska radioamatérského provozu relativně dosti frekventovanou zemí. Domácích stanic, které by byly aktivní, sice moc není, ale zemi v poslední době navštěvují radioamatéři z Ameriky a také z Evropy.

Jednu z nejúspěšnějších radioamatérských expedic do této země podnikla skupina tří německých operátorů koncem února letošního roku. Byl to Mike, DL2OE, Yl Mar, DL3DXX, a Hans, DL7CM. Vysílali z letoviska Pochomil na západě země. Protože značka YN je hlavně na vyšších KV pásmech běžnou zemí DXCC, používali speciální prefix H7DX. O tento prefix projevil zájem množství radioamatérů z celého světa. Každý den bylo možno slyšet tuto stanici na všech KV pásmech se silným signálem a tomu odpovídající pile-up okolo jejich kmitočtu.

Operátoři předváděli opravdu skvělý provoz a spojení s nimi se navazovala celkem snadno. Používali tři transceivery fy ICOM: IC-746, IC-736, IC-706 MkIIG se dvěma lineárními zesilovači. Také anténní vybavu měli dobrou. Dva vertikály V80 fy TITANEX pro spodní pásmo, LP5 a HF9V pro horní KV pásma. Pro 6 m měli 6el Yagi. Přestože v té době probíhaly další význačné expedice, podařilo se jim během 15 dní provozu navázat asi 32 000 spojení provozem CW a SSB a 2000 spojení RTTY. Zvláště silné signály produkovali na 80 m. Expedice tak určitě zcela pokryla poptávku o spojení s touto zemí na dlouhou dobu. QSL vyřizoval Hans, DL7CM, přednostně direct a velice rychle a spolehlivě.

• • •

Nicaragua leží ve Střední Americe. Její rozloha je 132 000 km². Na severu sousedí s Hondurasem, na jihu s Kostarikou. Západní pobřeží je omýváno Tichým oceánem a východ Karibským mořem.

Nicaragua má velké množství sopek, z nichž jsou některé stále aktivní. V roce 1972 právě zde velice silné zemětřesení skoro zničilo hlavní město Managua.

V zemi žije přes 4 milióny obyvatel. Dle etnického složení je 78 % mesticů,



9 % bělochů, 9 % černochů a 4 % připadají na indiány. Hlavní město Managua má přes 1 milión obyvatel. Politickým systémem je nyní republika.

Země byla od roku 1522 součástí španělské koloniální říše. Nezávislost byla vyhlášena až v roce 1821. V letech 1912 až 1931, v době, kdy se rozhodovalo o vybudování průplavu k Tichému oceánu, okupovala zemi americká námořní pěchota. Teprve po lidovém povstání vedeném A. C. Sandinem Američané zemi opustili. Po smrti Sandina se v roce 1936 dostal k moci generál Somoza. Jeho rodinný klan zemi ovládal dlouhá léta. Od roku 1962 v zemi probíhaly vojenské srážky mezi partyzány Sandinovské fronty osvobození a vojáky generála Somozy. Nakonec v roce 1979 se podařilo Somozovu samovládu svrhnout, avšak chaos trval dál. Proto se OSN rozhodla přivést obě strany k jednacímu stolu. To se podařilo až v roce 1989, kdy bylo podepsáno příměří. Byly vypsány všeobecné volby, ve kterých byli Sandinovci poraženi Národním opozičním svazem. První prezidentkou se stala Violeta Chamorová. V roce 1995 byla vyhlášena nová ústava. V následujících volbách zvítězila Liberální strana a prezidentem se stal Alemán Lacayo.

Nyní je nutné vybudovat válkami zcela zdevastované hospodářství. Asi třetina obyvatelstva se zabývá zemědělstvím. Pěstuje a vyváží se hlavně káva, bavlna, banány a cukr z cukrové třtiny. V malém množství se také těží zlato, stříbro a měděná ruda.

ZAJÍMAVOSTI

• 11.-12. května se slavil po celém světě Den ozbrojených sil a v některých zemích měli povoleno navazovat spojení crossband se speciálními vojenskými stanicemi. Předtím zase v Rakousku zorganizovali cvičení ve spolupráci a předávání zpráv. 1. května bylo možné na pásmech 80 a 30 m slyšet zajímavé prefixy - OEK, které používaly stanice Červeného kříže, OEP policie, OEY stanice armády a mezitím se pohybovaly normální stanice rakouských amatérů. Bohužel spojení navazovali pouze SSB a s rakouskými amatéry, avšak na posluchačské QSL budou odpovídat.

• Operátoři stanice VK9ML navázali při své expedici v květnu 2002 necelých 51 000 spojení - přes 26 000 na telegrafii a 23 000 na SSB, pouze asi 1500 RTTY provozem.

• Zástupci Číny a Taiwanu podepsali novou dohodu o rozdělení prefixů. Na Taiwanu nyní mohou používat prefixy BM, BN, BO, BP, BQ, BU, BV, BW a BX, ostatní B. prefixy používá Lidová republika Čína.

• V Německu byla vydána zajímavá kniha „Amateurfunk mit PC und Soundcard“. Na 176 stranách v ní DK8OK popisuje praktické využití a možnosti, které nabízí využití výpočetní techniky v radioamatérském digitálním provozu. V knize je vloženo i CD s programy (cca 200 MB), knihu vydalo nakladatelství VTH Baden-Baden a stojí 25 Eur. QX